



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE DIREITO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO
DOUTORADO EM DIREITO

CARLA MARIANA AIRES OLIVEIRA

COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS E OS DESAFIOS
PARA UMA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA EM FACE DO
HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ

FORTALEZA, CEARÁ

2025

CARLA MARIANA AIRES OLIVEIRA

COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS E OS DESAFIOS PARA
UMA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA EM FACE DO HIDROGÊNIO
VERDE NO ESTADO DO CEARÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Direito. Área de concentração: Ordem Jurídica Constitucional

Orientadora: Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne.

FORTALEZA, CEARÁ

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

A255c Aires Oliveira, Carla Mariana.
COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS E OS DESAFIOS PARA UMA TRANSIÇÃO
ENERGÉTICA JUSTA EM FACE DO HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ / Carla Mariana
Aires Oliveira. – 2025.
690 f.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Direito, Programa de Pós-Graduação
em Direito, Fortaleza, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne.

1. transição energética justa. 2. hidrogênio verde. 3. comunidades tradicionais pesqueiras. 4. economia
azul. 5. Ceará. I. Título.

CDD 340

CARLA MARIANA AIRES OLIVEIRA

COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS E OS DESAFIOS PARA
UMA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA JUSTA EM FACE DO HIDROGÊNIO
VERDE NO ESTADO DO CEARÁ

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Direito. Área de concentração: Ordem Jurídica Constitucional

Orientador: Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne

Aprovada em: 26/11/2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Adryane Gorayeb Nogueira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Fernanda Castelo Branco Araújo
Universidade de Brasília (UNB)

Profa. Dra. Solange Teles da Silva
Universidade Presbiteriana Mackenzie

A Deus.

Aos meus pais, Antônio Marcondes e Rosa
Christina.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela força silenciosa que me sustentou nos momentos de dúvida, cansaço e incerteza, e por ter permitido que este caminho, tantas vezes árduo, fosse também um espaço de aprendizagem, encontro e reinvenção.

Aos meus pais, Antônio Marcondes e Rosa Christina, pela vida, pelo amor incondicional e por todo o cuidado que me permitiu chegar até aqui. Pelas renúncias diárias, pelas palavras de incentivo nos dias mais difíceis e, sobretudo, por acreditarem neste sonho quando ele ainda não tinha forma. Esta tese também lhes pertence, na mesma medida em que é resultado da educação, da ética e da sensibilidade que me ensinaram.

A minha orientadora, Profa. Dra. Tarin Cristino Frota Mont'Alverne, pela confiança depositada neste trabalho, pela generosidade intelectual e pela firmeza serena com que sempre conduziu o processo de orientação.

Aos(às) professores(as) que compuseram a banca examinadora (Prof. Dr. Fábio de Oliveira Matos, Profa. Dra. Adryane Gorayeb Nogueira, Profa. Dra. Fernanda Castelo Branco Araújo e Profa. Dra. Solange Teles da Silva), pelas leituras generosas, pelas contribuições que enriqueceram de forma expressiva este trabalho. A cada um(a), meu sincero agradecimento pela disponibilidade, pela escuta atenta e pelo diálogo qualificado.

Aos(às) amigos(as) que, dentro e fora da academia, ofereceram presença, afeto, escuta e incentivo. Pelas mensagens enviadas nos prazos apertados, pelos cafés apressados entre um capítulo e outro, pelas pausas necessárias para lembrar que a vida segue para além da tese. Cada gesto de cuidado foi essencial para que este texto pudesse ser concluído.

Por fim, agradeço a todos(as) que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho se tornasse possível, ainda que seus nomes não estejam aqui mencionados. Cada palavra escrita carrega um pouco das pessoas, instituições que atravessaram este percurso.

RESUMO

Esta tese investiga em que medida os instrumentos jurídicos e a regulação do setor energético podem assegurar uma transição energética justa às comunidades tradicionais pesqueiras no litoral do Ceará diante da expansão do hidrogênio verde e de infraestruturas associadas. Parte-se da hipótese de que, embora o Estado tenha estruturado condições institucionais para atrair investimentos e consolidar o Ceará como polo estratégico do hidrogênio verde, o marco jurídico vigente permanece insuficiente para proteger territorialidades pesqueiras, garantir participação qualificada e integrar, de forma coerente, políticas energéticas, ambientais e costeiro-marinhas. A pesquisa é explicativa, de abordagem qualitativa, com método dialético e técnicas de análise dogmático-jurídica e interpretação sistemática; mobiliza ainda pesquisa documental e bibliográfica, comparação com experiências internacionais relevantes e abordagem sociojurídica interdisciplinar, articulando contribuições das ciências sociais, da geografia e da governança ambiental, além de análise crítica do discurso para examinar os sentidos normativos de “economia azul”, “desenvolvimento” e “transição energética”. Os resultados evidenciam tensões territoriais produzidas pela sobreposição de empreendimentos sobre áreas de uso tradicional, fragilidades do licenciamento ambiental, ausência de salvaguardas robustas e baixa institucionalização de mecanismos de redistribuição de benefícios. Sustenta-se, em conclusão, que a transição energética no litoral cearense somente poderá ser considerada justa se a justiça energética for afirmada como princípio jurídico vinculante, com eficácia sobre planejamento, licenciamento e execução de projetos, acompanhada de instrumentos de consulta prévia, reconhecimento de protocolos comunitários, integração do planejamento espacial marinho e mecanismos de repartição equitativa de benefícios, de modo a compatibilizar descarbonização, conservação oceânica e justiça territorial.

Palavras-chave: transição energética justa; hidrogênio verde; comunidades tradicionais pesqueiras; economia azul; Ceará.

ABSTRACT

This doctoral thesis examines to what extent legal instruments and energy sector regulation can ensure a just energy transition for traditional fishing communities along the coast of Ceará, Brazil, in the context of expanding green hydrogen projects and related infrastructure. It is grounded on the hypothesis that, although the State has established institutional conditions to attract investments and position Ceará as a strategic green hydrogen hub, the current legal framework remains insufficient to safeguard fishing territorialities, guarantee meaningful participation, and coherently integrate energy, environmental, and marine-coastal policies. The research is explanatory and qualitative, employing a dialectical method combined with doctrinal legal analysis and systematic interpretation. It also draws on documentary and bibliographic research, comparative examination of relevant international experiences, and an interdisciplinary socio-legal approach incorporating contributions from social sciences, geography, and environmental governance, as well as critical discourse analysis to assess the normative meanings attributed to “blue economy,” “development,” and “energy transition.” The findings reveal territorial tensions generated by the overlap of energy projects with traditional-use areas, weaknesses in environmental licensing procedures, insufficient institutional safeguards, and the limited consolidation of benefit-sharing mechanisms. The thesis concludes that the energy transition on the coast of Ceará can only be considered just if energy justice is recognized as a binding legal principle with direct effects on planning, licensing, and project implementation, supported by instruments such as prior consultation, recognition of community protocols, integration of marine spatial planning, and equitable benefit-sharing arrangements capable of reconciling decarbonization, ocean conservation, and territorial justice.

Keywords: just energy transition; green hydrogen; traditional fishing communities; blue economy; Ceará.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Instituições da Governança Energética Global e sua Atuação nas Quatro Dimensões-Chaves.....	63
Tabela 2 - comparativa das tipologias de segurança energética.....	105
Tabela 3- Definições de justiça distributiva, processual e de reconhecimento.....	202
Tabela 4 - Justiça Energética e Conceitos.....	207
Tabela 5 - Dimensões de Justiça.....	232
Tabela 6 - Status dos ODS no Brasil segundo o “Sustainable Development Report 2024”	364
Tabela 7 - Memorandos de Entendimento assinados para a produção de Hidrogênio no Ceará.....	401
Tabela 8 - Diferença de Cessão de uso, de acordo com o Decreto n.º 10.946/2022 e as Portarias n.52 e n.º 3/2022.....	444
Tabela 9 - Principais diferenças entre o Decreto n.º 10.946/2022 e a Lei n.º 15.097/2025.....	446
Tabela 10 - Análise dos potenciais impactos dos parques eólicos offshore no âmbito locacional.....	509

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. Situação Geral e Contextualização Temática	12
2. Delimitação do Objeto e Emergência da Problemática Jurídica	40
3. Problema de Pesquisa, Hipótese, Originalidade e Plano da Tese	47
 PRIMEIRA PARTE - A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA ORDEM INTERNACIONAL, ENTRE FUNDAMENTOS E DINÂMICAS CLIMÁTICO - AMBIENTAIS	 50
Título I: Transição energética e a sua interface no contexto internacional: a energia como objeto de uma governança global	51
1.1. A Governança no domínio da energia no plano internacional	55
1.1.1. <i>O alvorecer das Energias de Fontes Renováveis na Governança Energética Global</i>	65
1.1.2. <i>Organização das Nações Unidas e a questão energética nas Conferências Internacionais</i>	67
1.1.3. <i>Povos e Comunidades Tradicionais na Geopolítica da Energia Global</i>	76
1.2. A transição energética em face das mudanças climáticas no âmbito internacional: contexto atual e perspectivas futuras	81
1.2.1. <i>Evolução do Conceito de Desenvolvimento Energético Sustentável</i>	84
1.2.2. <i>Temas-chave do desenvolvimento energético sustentável</i>	93
1.3. Energias Renováveis e proteção do clima: Fundamentos conceituais, enquadramento internacional e o papel da economia azul	145
1.3.1. <i>A relação indireta entre o Direito Internacional e as Energias Renováveis</i>	147
1.3.2. <i>Fundamento climático consagrado no âmbito internacional</i>	151
1.3.3. <i>A energia no comércio internacional</i>	156
1.3.4. <i>Quando a energia encontra o mar</i>	164
1.3.4.1 <i>Da economia Verde à Economia Azul</i>	166
1.3.4.2 <i>Economia Azul como tema na Rio + 20</i>	169
1.3.4.3 <i>Economia Azul e seus múltiplos significados</i>	172
1.3.4.4 <i>Energia como Vetor Estruturante da Economia Azul</i>	180
1.3.5. <i>A Economia Azul e a Invisibilidade das Comunidades Tradicionais Pesqueiras</i>	183
1.4. Transição Energética por meio de Energias Renováveis e os princípios do Direito de Energia: eficiência e segurança energética para quem e para quem?	186
1.4.1. <i>O Direito de Energia e os Princípios Estruturantes da Transição Energética</i>	187
1.4.1.1. <i>A emergência de um Direito de Energia: autonomia e transversalidade</i>	189

1.4.1.2. Os princípios do Direito de Energia e a Justiça Energética	192
1.4.2. Eficiência e Segurança Energética: entre a legitimação técnica e os desafios da justiça energética	196
1.4.2.1. Eficiência e segurança como retóricas da neutralidade: limites, contradições e conflitos	196
1.4.2.2. Justiça energética como um princípio estruturante do Direito de Energia: reformulando a transição energética	200
1.5. “Transição Energética Justa”: é possível encontrar uma definição?	214
Título II – O Papel do Brasil na transição energética global e o Hidrogênio Verde.....	
2.1. A emergência do hidrogênio na arquitetura climática internacional	239
2.1.1. O hidrogênio no âmbito do Acordo de Paris: entre descarbonização, energia offshore e a nova geopolítica energética	243
2.1.2. O hidrogênio na governança energética global: normas, soft law e certificações	253
2.2. O Desenvolvimento e a posição promissora do Brasil na transição energética global	265
2.2.1. A Posição do Brasil em Fóruns Internacionais sob Condicionantes Ambientais e Climáticas	277
2.2.2. A relação do Brasil e da União Europeia na Transição Energética	293
2.3. Do cenário Internacional à Estratégia Nacional: Panorama do planejamento energético brasileiro	325
2.3.1. História e Evolução da estrutura institucional e regulatória do planejamento energético brasileiro	329
2.3.2. Planejamento energético brasileiro e vínculos com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	355
2.3.3. A transição energética justa como promessa política: análise crítica das estratégias brasileiras	377
Conclusão da Primeira Parte	384
 SEGUNDA PARTE - A INVISIBILIZAÇÃO JURÍDICA DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS NA GOVERNANÇA DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NO CEARÁ	
Título I – A transição energética justa e os conflitos socioambientais do Ceará ...	
1.1 O Ceará no centro da geopolítica do hidrogênio e a lógica tecnocrática e concentradora da transição energética atual	391
1.2. O licenciamento ambiental como instrumento enfraquecido e a transição energética	410

<i>1.2.1. Flexibilização do Licenciamento Ambiental na Transição Energética: Lições Internacionais</i>	420
<i>1.2.2. Licenciamento ambiental das plantas de hidrogênio verde</i>	428
1.3. Energia eólica offshore no Ceará e a territorialização desigual do mar	439
<i>1.3.1. Da lei ao mar: desafios normativos e regulatórios da energia eólica offshore: no Brasil e no Ceará</i>	442
<i>1.3.2. O Estado da Arte do PEM no Brasil e sua importância como uma ferramenta de gestão de política pública</i>	452
<i>1.3.3. Experiências Internacionais e as Lições para o Brasil</i>	464
1.4. Comunidades tradicionais pesqueiras, territorialização desigual e justiça socioambiental no Ceará	484
<i>1.4.1. Modo de Vida e territorialidade pesqueira no Estado do Ceará</i>	487
<i>1.4.2. A expansão das eólicas offshore, sobreposição de territórios e os conflitos socioambientais no Ceará</i>	496
<i>1.4.3. Cartografia Social: Mapeando os Conflitos e Territórios Pesqueiros</i>	512
Título II – Caminhos Jurídicos para uma transição energética justa e inclusiva no litoral do Ceará	518
2.1. O princípio da justiça energética e sua aplicação normativa	520
2.2. O Território como categoria jurídica da transição energética justa no Ceará: justiça, consulta e reconhecimento	548
<i>2.2.1. Da normatividade internacional ao dever de aplicação territorial: a Convenção nº 169 da OIT e os parâmetros de justiça procedimental</i>	548
<i>2.2.2. Justiça Energética no Ceará: Reconhecimento, participação e redistribuição na Transição Energética</i>	554
Conclusão da Segunda Parte	575
CONCLUSÃO GERAL	581
REFERÊNCIAS	585

INTRODUÇÃO

I. Situação Geral e Contextualização Temática

Atualmente, há uma alteração na governança do oceano, voltada a viabilizar o crescimento do espaço oceânico, comumente intitulado de “Economia Azul”. Nesses termos, o oceano passa a ser compreendido como um espaço de múltiplas atividades econômicas (transportes marítimos, pesca, energia eólica *offshore*, biotecnologia marinha), além de prestar serviços ecossistêmicos essenciais à manutenção da vida no planeta.

Verifica-se que, nos últimos tempos, a economia azul vem sendo considerada por diversas partes interessadas como uma estratégia para salvaguardar o oceano. Todavia, os termos “economia azul”, “economia marinha” e “economia do oceano” são utilizados sem uma definição clara nos textos. Por exemplo, no levantamento realizado na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) identificou 139.141 resultados para o termo “*blue economy*”, 100.968 para “*ocean economy*” e 100.334 para “*marine economy*”, demonstrando a variedade terminológica existente e a ausência de consenso conceitual.

A terminologia “economia azul” foi cunhada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), realizada no Rio de Janeiro, em 2012. Na ocasião, foi apresentada por intermédio de uma definição geral, uma vez que se tratava de uma formulação ampla voltada à melhoria do bem-estar humano e da equidade social, por meio da redução dos riscos ambientais e da escassez ecológica, com o objetivo de promover um desenvolvimento econômico sustentável alinhado à integridade ecológica dos ecossistemas marinhos. Além de endossar os princípios de baixo carbono, da eficiência no uso dos recursos e da inclusão social, a economia azul passa a considerar o oceano como um “espaço de desenvolvimento”¹, no qual o Planejamento Espacial Marinho (PEM) busca integrar a conservação e o uso sustentável do ecossistema marinho.

Por sua vez, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) considerava os termos economia azul e crescimento azul como sinônimos. Com base nisso, a noção de crescimento azul foi definida como um crescimento e desenvolvimento sustentáveis a partir de atividades econômicas baseadas na exploração dos recursos vivos e não vivos do oceano, das águas continentais e das zonas costeiras, buscando

¹ UNITED NATIONS. **Blue Economy Concept Paper** (2014). Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/concent/documents/2978BEconcept.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

limitar, na medida do possível, a degradação ambiental e a perda da biodiversidade, além de maximizar os benefícios econômicos e sociais. A iniciativa “Crescimento Azul” lançado pela FAO em 2013 visou promover a segurança alimentar, reduzir a pobreza e incentivar a gestão sustentável dos recursos marinhos².

No entanto, em 2022, a FAO passou a utilizar o termo “transformação azul”, entendido como uma estratégia voltada à transformação sustentável dos sistemas alimentares aquáticos. Esses sistemas são concebidos como instrumentos essenciais para garantir a segurança alimentar e nutricional, o bem-estar ambiental e social, e a preservação da saúde dos ecossistemas aquáticos³, reafirmando o papel do oceano na promoção de um desenvolvimento inclusivo.

De modo mais restrito, o Banco Mundial define a economia azul como um conjunto de setores econômicos e políticas relacionadas que, conjuntamente, determinam se o uso dos recursos marinhos é ou não sustentável. Nessa perspectiva, a “economia azul” visa promover o crescimento econômico, a inclusão social e a preservação e/ou dos meios de subsistência, assegurando a sustentabilidade do oceano e das zonas costeiras⁴.

Para o Banco mundial, um dos grandes desafios da economia azul reside justamente na compreensão e no gerenciamento de aspectos relacionados à sustentabilidade oceânica, que abrange desde a pesca sustentável até a saúde do ecossistema marinho e o controle da poluição. Outra questão importante é compreender que uma gestão sustentável dos recursos marinhos requer a colaboração entre os Estados e entre os setores público privado, em uma escala de cooperação que ainda não havia sido alcançada anteriormente⁵.

Por fim, reitera-se que na literatura não há, no momento, consenso quanto ao conceito e à terminologia empregados para designar a Economia do Mar, a Economia Marinha, a Economia Marítima e a Economia Azul. A partir das definições apresentadas anteriormente, nota-se que a Economia Azul possui interface com as questões ambientais e sociais, não se

² L'ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). 2020. **La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020**. La durabilité en action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229fr>.

³ L'ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). 2022. **La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022**. vers une transformation bleue. Rome, FAO.

⁴ WORLD BANK AND UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. 2017. **The Potential of the Blue Economy**: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC.

⁵ WORLD BANK AND UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. 2017. **The Potential of the Blue Economy**: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries. World Bank, Washington DC.

limitando apenas à ordem econômica. Assim, ela possui relação com o desenvolvimento sustentável, a Agenda 2030 e a Década do Oceano⁶.

Ao partir do pressuposto de que o surgimento da economia azul coincide com um interesse crescente pelo oceano, é possível identificar dois conjuntos de representações que caracterizam esse interesse: o oceano é percebido como fornecedor de recursos naturais e de oportunidades econômicas; de outro, é compreendido como um ambiente ameaçado por degradações ambientais e pelas mudanças climáticas. Nessa dualidade, a economia azul, ao incorporar a dimensão da sustentabilidade, deve responder a ambos os sentidos, apesar de haver uma contradição, uma vez que a exploração dos recursos e dos espaços marinhos para fins econômicos também representa uma ameaça ao ambiente marinho, caso não seja conduzida de forma consciente e sustentável⁷.

Ao se levar em conta o ano de 2030, de acordo com a Organização Mundial do Comércio (OECD)⁸, diversas atividades ligadas à economia azul apresentam alto potencial de crescimento, tanto em termos de valor acrescentado bruto, entendido como o valor bruto da produção deduzido do custo das matérias-primas e de outros insumos no processo produtivo, quanto em relação à geração de emprego. Dentre essas atividades, destacam-se, em especial, a energia eólica *offshore* e a aquicultura marinha.

Entretanto, um dos principais entraves ao desenvolvimento da economia azul encontra-se na deterioração da saúde do ambiente marinho. As mudanças climáticas têm um papel fundamental, tendo em vista as emissões antropogênicas de carbono, que contribuem para a acidificação oceânica, uma vez que o oceano absorve uma grande parte do CO₂. Nesse contexto, o tema ganhou destaque nas discussões globais e figurou entre as pautas centrais da COP30, realizada em novembro de 2025, em Belém do Pará, Brasil, reforçando a urgência de integrar a proteção do oceano às estratégias de mitigação e adaptação climática. Ademais, há outras problemáticas interligadas, tais como a elevação da temperatura e do nível do mar, a perda de biodiversidade e a degradação de *habitats* costeiros e marinhos, que desafiam diretamente a efetivação de uma governança oceânica sustentável⁹.

⁶ SANTOS, Thauan. Economia azul e a agenda 2030. In: SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André Panno; ARAUJO FILHO, Moacyr Cunha de; CARVALHO, Andréa Bento (orgs.). **Economia Azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil**. São Paulo, SP: Essencial Idea, 2022, p. 103-118.

⁷ GERMOND-DURET, Celine; HEIDKAMP, C. Patrick; MORRISSEY, John. (In)justice and the blue economy. **The Geographical Journal**, v. 189, n. 2, p. 184-192, 2023.

⁸ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2016), **The Ocean Economy in 2030**, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/04/the-ocean-economy-in-2030_g1g6439e/9789264251724-en.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

⁹ BĂDÎRCEA, Roxana Maria *et al.* Connecting Blue Economy and Economic Growth to Climate Change: Evidence from European Union Countries. **Energies**, v. 14, n. 15, p. 4600, 2021.

Percebe-se que as mudanças climáticas impõem desafios à consecução da sustentabilidade oceânica, com riscos particularmente elevados para os estados costeiros¹⁰ e para as comunidades tradicionais, em especial as pesqueiras. À vista disso, verifica-se uma estreita relação entre a economia azul e as mudanças climáticas, que pode ser compreendida em dois sentidos complementares. Primeiramente, há determinadas atividades que ainda não são sustentáveis e, simultaneamente, contribuem para o aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Em contrapartida, as mudanças climáticas decorrentes das atividades econômicas em geral afetam a economia azul, a qualidade do oceano¹¹, os seres e as comunidades humanas dependentes dos ecossistemas costeiros e marinhos, designadas, de modo simbólico e político, como Povos do Mar.

Neste sentido, a tentativa de resolução dos diversos desafios ambientais perpassa pelo meio marinho. Assim, já em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável (Rio + 20) considerou o oceano como uma das sete áreas prioritárias para o desenvolvimento sustentável. Em 2015, então, a partir dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), concebeu-se o ODS 14, que tem por objetivo a conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. Cita-se, ainda, que a Organização das Nações Unidas (ONU), no final de 2017, declarou a década da ciência oceânica, intitulada como Década do Oceano, de 2021 a 2030. Além disso, no que tange aos ODS, a Conferência do Oceano realizada em 2022 salientou que há uma interligação e sinergia entre o ODS 14 e os outros ODS, uma vez que a Agenda 2030 é integrada e indivisível¹².

Entretanto, o advento da pandemia da COVID-19 afetou a sustentabilidade da economia mundial e, em especial, da própria economia azul, repercutindo sobre os recursos marinhos vivos e não vivos, o comércio, as atividades portuárias, o turismo costeiro, o transporte marítimo e a bioeconomia azul, além de ter provocado o aumento da poluição marinha por plástico, em grande parte, do uso intensivo de equipamentos de proteção individual¹³.

¹⁰ DALY, Jack *et al.* Changing climates in a blue economy: Assessing the climate-responsiveness of Canadian fisheries and oceans policy. **Marine Policy**, v. 131, p. 104623, 2021.

¹¹ BĂDÎRCEA, Roxana Maria *et al.* Connecting Blue Economy and Economic Growth to Climate Change: Evidence from European Union Countries. **Energies**, v. 14, n. 15, p. 4600, 2021.

¹² UNITED NATIONS. **Report of the 2022 United Nations Conference to Support the Implementation of Sustainable Development Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development.** A/CONF.230/2022/14. Lisbon, 27 June – 1 July 2022.

¹³ UNITED NATIONS. **United Nations Environment Programme** (2021). From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. Nairobi.

Não por acaso, a União Europeia passou a compreender que o oceano desempenha um papel crucial para atingir os objetivos do Pacto Verde Europeu¹⁴. Denota-se, nesse aspecto, a relevância do ecossistema marinho em seus diversos eixos, como energia, ambiente e oceano. Exemplifica-se que a Comissão Europeia entende que a economia azul pode contribuir para a neutralidade do carbono, a partir do desenvolvimento de energias marinhas renováveis e a produção de hidrogênio¹⁵, por exemplo.

De início, percebe-se que cada vez mais a sociedade necessita dos recursos energéticos para o seu contínuo desenvolvimento e, conseqüentemente, para a continuidade dos diversos tipos de serviços que há na atualidade. Neste sentido, a capacidade do setor energético de considerar a demanda atual elenca comumente a adoção de fontes alternativas de produção energética. As fontes convencionais advindas da queima de combustíveis fósseis não possuem a maior eficiência energética, quando se considera os aspectos vinculados à produção de energia. Ademais, os combustíveis fósseis além de impactarem o meio ambiente, têm um alto custo, além de serem esgotáveis.

Assim, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) já reconheceu a existência de mudanças climáticas antropogênicas, isto é, de origem humana. No mesmo sentido, o Sexto Relatório do Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas (IPCC) de 2021¹⁶ considerou que é inequívoca a influência humana no aquecimento da atmosfera, oceano e na terra, o que resulta em mudanças amplas e rápidas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera. Ademais, no relatório síntese de 2023, que conclui o Sexto Relatório de Avaliação do IPCC, salienta que a utilização insustentável e desigual da energia e do solo, assim como a queima de combustíveis fósseis por mais de um século, causaram de forma inequívoca as mudanças climáticas¹⁷.

¹⁴ O Pacto Verde Europeu é um roteiro que foi assumido pelos Estados-Membros da União Europeia para que o continente seja o primeiro com impacto neutro até 2050. Neste sentido, os países assumiram o compromisso de reduzir as emissões, ao menos, em 55% até 2030, em comparação com os níveis datados de 1990. (COMISSÃO EUROPEIA. **Concretizar o pacto ecológico europeu.** Disponível em: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_pt. Acesso em 15 fev. 2022).

¹⁵ COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões relativa a uma nova abordagem para uma economia azul sustentável da UE. **Transformar a economia azul da UE para assegurar um futuro sustentável.** COM (2021) 240 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240&from=EN>. Acesso em: 9 mar. 2022

¹⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

¹⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2023: **Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the**

No que diz respeito às causas, o relatório de 2021 elenca o aumento sem precedente de emissões de GEE antropogênicas. A maioria destas emissões é decorrente da queima de combustíveis fósseis no setor de energia, o que inclui, por sua vez, eletricidade e processos industriais¹⁸. Em razão disso, a *World Resources Institute* (WRI), por exemplo, afirma que o setor de energia é o maior emissor de GEE do mundo, mas há uma variabilidade na participação das emissões a nível nacional¹⁹. Como resultado, portanto, é preciso reduzir os impactos negativos das mudanças climáticas²⁰.

Neste sentido, a 21ª Conferência das Partes (COP 21), realizada em 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015, resultou no Acordo de Paris, que tem como um dos objetivos manter o aquecimento global abaixo de 2° C, buscando esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C acima dos níveis comparado aos níveis pré-industriais. Além disso, cada país signatário precisa elaborar as suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), que contém as metas de emissões, as ações e os prazos em que o Estado pretende alcançá-las. Nesta esteira, ainda na COP 21, para a adoção do Acordo de Paris, reconheceu-se a necessidade de promover o acesso universal à energia sustentável nos países em desenvolvimento, por meio da implantação de energia renovável²¹.

Posteriormente, a COP 26 culminou no Pacto de Glasgow. Em referência à mitigação das mudanças climáticas, o Pacto elenca o objetivo de 1,5°C. Desta forma, para atingir tal objetivo, reconheceu-se a necessidade de reduzir as emissões globais de carbono em 45% até 2030 em comparação ao nível de 2010, além de atingir emissões líquidas zero (*net zero*) em meados do século e a redução de outros GEE.

Verifica-se que as fontes de combustíveis fósseis, como o carvão, é o maior responsável pelas mudanças climáticas. Nota-se que essa problemática não é nova, visto que,

Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

¹⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

¹⁹ World Resources Institute (WRI) (2022). **Energy**. Disponível em: <https://resourcewatch.org/dashboards/energy?tab=country>. Acesso em: 26 set. 2022.

²⁰ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

²¹ UNITED NATIONS. **Conference of the Parties**. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. 29 jan. FCCC/CP/2015/10/Add.1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

por exemplo, em meados de 1920, havia uma preocupação com relação aos potenciais efeitos e os impactos ambientais dos poluentes atmosféricos advindos da Central Elétrica de *Battersea*, distrito central do sudoeste de Londres, que queimava carvão^{22;23}.

Logo, para que o Pacto consiga atingir a meta estabelecida de 1,5° C, é preciso cessar quase imediatamente a construção de novas termelétricas a carvão, além de aumentar a oferta de energia limpa e desativar as usinas a carvão existentes. O prazo foi de até 2030 nas economias mais avançadas e até 2040 no restante do globo. No entanto, na COP 28, que foi realizada nos Emirados Árabes unidos em 2023, no relatório final não foi inserido prazo para a redução dos combustíveis fósseis, como o carvão, uma vez que salientou apenas que: *“Transitioning away from fossil fuels in energy systems, in a just, orderly and equitable manner, accelerating action in this critical decade, so as to achieve net zero by 2050 in keeping with the science”*²⁴. Ou seja, ao tempo em que não estabeleceu prazo, reconheceu-se a necessidade de acelerar as tecnologias com baixas emissões, como as energias renováveis, sem também estabelecer prazos para isso. Resulta-se, assim, que as fontes de energia renovável são instrumentos primários de mitigação essenciais para a proteção do clima, de acordo com o que está sendo discutido internacionalmente.

Nesse panorama, as negociações multilaterais mais recentes reforçam a centralidade da transição energética no regime climático internacional e evidenciam tanto os avanços institucionais quanto as persistentes insuficiências normativas. O ciclo de atualização das Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs) 3.0 passou a demandar metas mais abrangentes e setoriais, buscando conferir maior coerência entre ambição declarada e ações implementadas pelos Estados. Paralelamente, iniciativas como o chamado *Belém 4X*, que propõe a expansão significativa do uso global de combustíveis sustentáveis até 2035 sob acompanhamento da Agência Internacional de Energia, indicam uma tentativa de articular inovação tecnológica, desenvolvimento socioambiental e redução da dependência de combustíveis fósseis. Esse movimento dialoga com os resultados do primeiro Balanço Global (*Global Stocktake*), cuja conclusão permitiu o fechamento do Livro de Regras do Acordo de Paris e impulsionou as negociações sobre o Novo Objetivo Coletivo Quantificado para

²²THE PROPOSAL to build a great power station in Battersea. **The spectator Archive**. 13 abr. 1929, p. 3. Disponível em: <http://archive.spectator.co.uk/article/13th-april-1929/3/the-proposal-to-build-a-great-power-station-in-bat>. Acesso em: 28 out. 2025.

²³ BOWLER, Catherine; BRIMBLECOMBE, Peter. Battersea Power Station and environmental issues 1929–1989. **Atmospheric Environment. Part B. Urban Atmosphere**, v. 25, n. 1, p. 143-151, 1991.

²⁴ UNITED NATIONS. **Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement**. FCCC/PA/CMA/2023/L.17. Framework Convention on Climate Change. United Arab Emirates, 30 november to 12 december 2023, Agenda item 4. First global stocktake. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

financiamento climático, destinado a substituir a meta financeira originalmente pactuada em 2015. Embora representem avanços institucionais relevantes, esses mecanismos continuam a revelar a ausência de prazos claros e compromissos juridicamente vinculantes para a redução progressiva dos combustíveis fósseis, acentuando o distanciamento entre o consenso científico e a velocidade de transformação das estruturas energéticas globais, questão que perpassa diretamente os debates que esta tese se propõe a desenvolver.

Por sua vez, a *International Renewable Energy Agency* (IRENA) expõe que a energia renovável passou a ser o centro das políticas globais de energia e desenvolvimento. Entretanto, de acordo com a agência, a implantação das energias renováveis precisa ser acelerada e os investimentos anuais devem dobrar para que seja possível atingir as metas climáticas até 2030. Assim, o mundo investiu cerca de US\$ 3 trilhões em energias renováveis em 10 anos, tendo como data-base 2010-2019²⁵.

Na mesma linha, o *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (SRREN) do IPCC expõe que as energias renováveis têm um papel significativo para a mitigação das mudanças climáticas. Além disso, o mesmo documento faz uma análise de diversas estratégias de energias renováveis em determinados cenários de mitigação de médio a longo prazo²⁶.

Esta constatação reforça o fato de que as energias renováveis está sendo uma opção predominante no fornecimento de energia de baixo carbono até 2050 na maioria dos cenários, o que contribui para determinados níveis de baixa concentração de GEE quando se combina diversas opções de fornecimento de energia de baixo carbono e eficiência energética²⁷.

Por seu turno, o relatório do IPCC intitulado “*special report on the global warming impacts of 1.5°C*” elenca algumas vias de emissão e de transições do sistema que se coadunam com o aquecimento global limitado a 1,5°C. O relatório elenca alguns cenários que contribuem para as emissões líquidas globais de CO₂. Nesse contexto, o modelo mais avaliado expõe que a redução do sistema energético permite a rápida descarbonização do fornecimento de energia,

²⁵ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2020) **10 years: progress to action**. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2020/Jan/10-Years-Progress-to-Action>. Acesso em: 27 set. 2022.

²⁶ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2011). **Renewable energy sources and climate change mitigation: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [EDENHOFER, Ottmar, *et al.* (eds)]. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2011.

²⁷ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2011). **Renewable energy sources and climate change mitigation: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [EDENHOFER, Ottmar, *et al.* (eds)]. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2011.

tendo em vista a participação de energias renováveis na eletricidade em 60% no ano de 2030 e de 70% no ano de 2050 (com a data-base em 2010)²⁸.

Depreende-se que o relatório corrobora com o indicativo de que o setor energético é o que mais contribui com a emissão de GEE. Portanto, o setor de energia tem um papel importante para a mitigação das mudanças climáticas. Neste ponto, adentra-se na busca e nos debates de alternativas para acelerar a transição energética a nível global rumo à neutralidade climática. Em derradeiro, é indiscutível atualmente que as energias renováveis devem ser o ponto central da produção de energia, afastando-se, conseqüentemente, dos combustíveis fósseis.

É crível compreender que a mudança dos combustíveis fósseis para as fontes renováveis é amplamente impulsionada por novas tecnologias, além da diminuição dos custos de produção, que torna, cada vez mais, as energias renováveis tão competitivas quanto às fontes convencionais de energia.

Nesta esteira, a implantação de energias renováveis acarreta um movimento de transformação energética a nível global com implicações geopolíticas de longo alcance. A transição energética também é impulsionada por políticas e ações do governo, de empresas, academia, sociedade civil organizada e não organizada, assim como por movimentos mundiais de combate às mudanças climáticas.

A partir disso, é conveniente adentrar na temática da produção de hidrogênio e da transição energética. Deste modo, o setor energético está em processo de transição para tecnologias que visam à diminuição das emissões de GEE, com o intuito de fazer frente ao desafio das mudanças climáticas. Em suma, o hidrogênio é considerado atualmente como um elemento essencial para o futuro do sistema energético como um portador de energia para os diferentes setores da indústria e do transporte²⁹.

O hidrogênio, por conseguinte, pode ser produzido a partir de diversos processos associados a uma ampla gama de emissões, a depender da tecnologia e da fonte de energia associada. Neste sentido, o hidrogênio de baixo carbono é produzido por meio de uma eletrólise

²⁸ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24. <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf. Acesso em: 7 out. 2022.

²⁹ NOUSSAN, Michel *et al.* The role of green and blue hydrogen in the energy transition—a technological and geopolitical perspective. *Sustainability*, v. 13, n. 1, p. 298, 2021.

usando fontes de energia renováveis, sendo um caminho para a neutralidade climática³⁰. Portanto, o hidrogênio limpo³¹ adentra nas tecnologias que são implantadas em usos finais para garantir uma transição para uma fonte de energia favorável ao clima e, ao mesmo tempo, atingir a neutralidade climática³².

Afora as outras características, o hidrogênio é considerado hoje como único portador de energia com zero carbono, além de potencialmente descarbonizar os setores de transporte, calor e industrial e de proporcionar uma utilização para o excedente de energia renovável. O hidrogênio, nesses termos, pode ser produzido a partir de diferentes matérias-primas (biológico ou não) e de processo de produção de energia (renováveis ou não).

A literatura, a partir disso, compreende que há alguns tipos de hidrogênio, que são definidos por um código de cores. Este sistema é usado para fazer referência aos diferentes métodos de produção de hidrogênio, dependendo tanto da fonte das moléculas de hidrogênio, quanto do processo utilizado para a sua extração e para fornecer a energia necessária para isso. O próprio hidrogênio continua a ser incolor. Ainda assim, a cor atribuída deve fornecer uma indicação mais fácil da alternativa de fornecimento de hidrogênio que está sendo considerada, sem a necessidade de entrar em detalhes do processo³³.

Por conseguinte, o hidrogênio cinza é produzido a partir do metano, principalmente, por meio da queima de combustíveis fósseis, como o gás natural. Salienta-se que o IRENA insere como hidrogênio cinza o processo de gaseificação do carvão. Em outros estudos, no entanto, como é o caso do relatório produzido pelo Estudo de Pesquisa Energética (EPE)³⁴, consideram que o hidrogênio preto e o marrom são produzidos a partir da gaseificação do carvão mineral.

³⁰ EUROPEAN COMMISSION. **Communication from the Commission to the European parliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe.** COM (2020) 301 final. Brussels, 8 July 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52020DC0301>. Acesso em: 21 fev. 2024.

³¹ De acordo com o The International Renewable Energy Agency (IRENA), o termo “hidrogênio limpo” faz alusão tanto ao hidrogênio verde quanto ao hidrogênio azul. Apesar de ambos terem a capacidade de desempenhar um papel na transição energética, para os propósitos do relatório do IRENA, o hidrogênio azul foi definido como “limpo” onde as emissões de metano são extremamente baixas e com taxas de captura de carbono muito altas (INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi).

³² INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

³³ INCER-VALVERDE, Jimena et. al. “Colors” of hydrogen: Definitions and carbon intensity. **Energy Conversion and Management**, v. 291, p. 117294, 2023.

³⁴ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME); EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Hidrogênio cinza: produção a partir da reforma a vapor do gás natural.** MME, EPE, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-654/NT%20Hidrog%C3%AAnio%20Cinza.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

Por sua vez, o hidrogênio azul, de acordo com o IRENA, possui o mesmo tipo de fabricação. Ou seja, seria o hidrogênio cinza com captura e armazenamento de carbono (CCS, do termo inglês *Carbon Capture and Storage*) com o intuito de reduzir as emissões; o hidrogênio rosa, que é proveniente da eletricidade produzida pelas usinas nucleares; o hidrogênio turquesa, que vem da separação do metano do gás natural usando o próprio como fonte de energia, no processo chamado pirólise do metano³⁵. Entretanto, no que diz respeito ao hidrogênio produzido a partir da energia nuclear também não há uma pacificação, uma vez que alguns autores atribuem a cor roxo, rosa ou vermelho³⁶.

Os documentos e a literatura acadêmica indicam outras cores do hidrogênio, como amarelo, branco, dourado, laranja, entre outras. Porém, observa-se que o hidrogênio verde é o que desperta um maior interesse da maioria dos Estados atualmente, uma vez que não emite CO₂, nem durante a sua produção e nem durante o seu consumo.

O hidrogênio verde, assim, é produzido pela eletrólise da água e/ou decomposição de seus compostos químicos sob o efeito de uma corrente elétrica produzida por fontes renováveis de energia.³⁷ Para isso, o hidrogênio deve ser produzido, por exemplo, por meio de energia eólica e/ou solar.

Nesse contexto, o hidrogênio passou a ser visto como um ponto central nos setores que são mais difíceis de descarbonizar. Assim, o relatório *World Energy Transitions Outlook* do IRENA³⁸ afirma que esta transformação tem a possibilidade de atender até 12% do consumo final de energia até 2050. Entretanto, para que se atinja este objetivo é necessário que se defina as prioridades corretas, especialmente no início, tendo em conta uma série de incertezas com relação ao mercado de hidrogênio e como ele vai se desenvolver, além dos altos custos. O IRENA elenca ainda que o saldo positivo do mercado hidrogênio para as mudanças climáticas surtirá efeito se tiver regras e padrões transparentes e confiáveis e um sistema coerente que perpassasse as fronteiras nacionais, regionais e setoriais³⁹.

³⁵ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

³⁶ INCER-VALVERDE, Jimena *et al.* “Colors” of hydrogen: Definitions and carbon intensity. **Energy Conversion and Management**, v. 291, p. 117294, 2023.

³⁷ KAKOULAKI, Georgia *et al.* Green hydrogen in Europe—A regional assessment: Substituting existing production with electrolysis powered by renewables. **Energy Conversion and Management**, v. 228, p. 113649, 2021.

³⁸ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2021), **World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Disponível em: <https://irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>. Acesso em: 10 out. 2022.

³⁹ IRENA (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Do ponto de vista histórico, houve três momentos de interesse quanto ao potencial das tecnologias advindas do hidrogênio. A primeira foi durante a crise do petróleo em meados da década de 1970, período em que se buscava alternativas para enfrentar a possível escassez de petróleo e a tentativa de buscar soluções para os problemas ambientais, tais como a poluição local e chuvas ácidas⁴⁰.

Alguns programas e pesquisas sobre hidrogênio foram implementadas, mas não tiveram efeitos significativos, tendo em vista que as novas descobertas de petróleo e a diminuição eventual dos preços fizeram com que o medo de uma escassez desaparecesse. Posteriormente, na década de 1990 e 2000, houve novos interesses com relação ao hidrogênio por conta das crescentes preocupações vinculadas às mudanças climáticas e as questões que envolvem o petróleo. Entretanto, os baixos preços do petróleo limitaram a difusão de novas tecnologias que envolviam e envolvem o hidrogênio⁴¹.

Além disso, outro fator que contribui para esse cenário diz respeito ao fato de que os custos das energias renováveis e dos eletrolisadores estão diminuindo, o que melhora a atratividade do hidrogênio renovável. Como resultado de tais fatores, o hidrogênio e os combustíveis à base de hidrogênio são centrais para atender a uma parcela considerável da demanda energética em 2050⁴².

Em tal estimativa, a produção de hidrogênio cinza é descartada. Em contrapartida, a produção de hidrogênio verde é a linha dominante, sendo complementada pelo hidrogênio azul, derivado de combustíveis fósseis com captura e armazenamento de carbono⁴³. Observa-se, assim, que a década de 2020 é considerada de suma importância na corrida pela liderança tecnológica, marcada por significativa redução de custos e rápida expansão da infraestrutura necessária. Desse modo, em muitos contextos, o hidrogênio verde poderá competir em custos com o hidrogênio azul até 2030⁴⁴.

Salienta-se, nesse contexto, que apesar de o hidrogênio ser o elemento mais abundante da Terra, ele necessita, na maioria das vezes, ser produzido industrialmente, uma vez que ele não existe naturalmente em sua forma pura, em grandes quantidades, na Terra. Dessa

⁴⁰ NOUSSAN, Michel *et al.* The role of green and blue hydrogen in the energy transition—a technological and geopolitical perspective. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 298, 2021.

⁴¹ NOUSSAN, Michel *et al.* The role of green and blue hydrogen in the energy transition—a technological and geopolitical perspective. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 298, 2021.

⁴² INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁴³ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁴⁴ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

maneira, não há depósitos ou reservas naturais relevantes de hidrogênio no subsolo terrestre que possam ser diretamente extraídos^{45;46}. Ademais, o elemento representa apenas 0,14% da crosta terrestre em peso, em razão de sua elevada reatividade⁴⁷.

Assim, o hidrogênio é encontrado, quase exclusivamente, em combinação química, sobretudo em moléculas de água (hidrogênio e oxigênio), hidrocarbonetos, açúcar, combustíveis fósseis (hidrogênio e carbono) e outros compostos comuns^{48;49}. Além da sua abundância relativa, o hidrogênio possui características físico-químicas que o tornam central na transição energética: o hidrogênio é um elemento extremamente leve, pode existir nos estados sólido, líquido e gasoso, e, em pressões muito elevadas, pode solidificar-se na forma metálica. Ademais, é incolor, inodoro, insípido e não tóxico. Todavia, em suas formas líquida e gasosa, o hidrogênio apresenta alta inflamabilidade, o que exige cuidados significativos de armazenamento e manuseio⁵⁰.

Nesse aspecto, hoje em dia, em torno de 98% da produção global de hidrogênio faz uso de combustíveis fósseis. Entre estes, o processo de reforma a vapor, ou *Steam Methane Reforming* (SMR), em inglês, possui a maior participação de quase 50% da geração global. De uma forma geral, a reforma a vapor é responsável, em muitos casos, por liberar uma grande quantidade de dióxido de carbono na atmosfera, o que contribui para a intensificação do aquecimento global e, conseqüentemente, para as mudanças climáticas⁵¹. Ou seja, a reforma a vapor do metano do gás natural e a gaseificação do carvão possuem uma pegada de CO₂ que não são compatíveis com a mudança para emissões líquidas zero.

⁴⁵ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁴⁶ Cabe salientar que em 2023, a França encontrou uma enorme reserva de hidrogênio branco ou natural, que é o termo para o hidrogênio que ocorre naturalmente nas camadas subterrâneas da crosta terrestre no nordeste da região. Por conta disso, o governo francês autorizou pela primeira vez a investigação de depósitos de hidrogênio branco ou natural. A licença concedida diz respeito a uma área de aproximadamente 225 km² nos Pirenéus-Atlânticos, de acordo com o decreto publicado no Diário Oficial datado de 3 de dezembro de 2023. (ver: RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. Arrêté du 23 novembre 2023 accordant un permis exclusif de recherches de mines d'hydrogène natif, hélium et substances connexes dit << Sauve Terre H2 >> (département des Pyrénées-Atlantiques). NOR ECOL2330172A. JORF n° 0280 du 3 décembre 2023. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048501854>. Acesso em: 21 fev. 2024).

⁴⁷TALUS, Kim; MARTIN, Maxwell. A guide to hydrogen legislation in the USA: a renewed effort. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 15, n. 6, p. 449-461, 2022.

⁴⁸ TALUS, Kim; MARTIN, Maxwell. A guide to hydrogen legislation in the USA: a renewed effort. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 15, n. 6, p. 449-461, 2022.

⁴⁹ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁵⁰ PAHWA, Pawan Kumar ; PAHWA, Gulshan Kumar. **Hydrogen economy**. The Energy and Resources Institute (TERI), 2014.

⁵¹ SOLTANI, Salman Masoudi *et al.* Sorption-enhanced steam methane reforming for combined CO₂ capture and hydrogen production: a state-of-the-art review. **Carbon Capture Science & Technology**, v. 1, p. 100003, 2021.

Levando-se em conta tal panorama, o hidrogênio verde como forma de energia limpa e renovável está cada vez mais inserido em planos e políticas nacionais e internacionais vinculadas ao clima, transição energética, entre outros. Nesse cenário, um número considerável de Estados está engajado na adoção de políticas de Hidrogênio em diferentes níveis (programas, roteiros e/ou estratégias, dentre outros). Percebe-se, nesse aspecto, que, nos últimos anos, diversos países amadureceram a proposta de estratégia do hidrogênio. Contudo, as propostas diferem em escopo (com foco em hidrogênio verde, hidrogênio baseado em fóssil ou uma combinação dos dois) e escala⁵².

Nesse ponto, é preciso evidenciar que, para além do uso de terminologias baseadas em cores com o intuito de descrever os vários métodos de produção, observa-se cada vez mais termos, como hidrogênio limpo, hidrogênio renovável, hidrogênio de baixo carbono e hidrogênio com emissão zero, aparecendo em estratégias nacionais. A Estratégia Nacional para o Hidrogênio da Austrália, por exemplo, evita a utilização do termo “hidrogênio verde” e do “hidrogênio azul”. Em vez disso, o documento utiliza a terminologia “hidrogênio limpo”, que é definido como sendo produzido com recurso proveniente de energia renovável ou a utilização de combustíveis fósseis com captura e armazenamento de carbono (CCS)⁵³.

Nota-se que, dentro de uma Governança Energética Mundial e de um mercado global da energia do hidrogênio, é necessário que se estabeleça uma normalização internacional com relação à qualidade do hidrogênio⁵⁴, uma vez que não há um critério para a atribuição de cores a uma via específica de produção do hidrogênio⁵⁵. Além disso, conforme o IEA, termos como Hidrogênio de baixo carbono ou limpo, como forma de fazer a distinção da produção baseada em combustíveis fósseis, tem-se revelado impraticável para os contratos de investimento. Desta forma, a IEA defende a definição de hidrogênio com base na intensidade das emissões de gases de efeito estufa da sua produção⁵⁶. Essa iniciativa compactua com o documento final da COP 28 que afirma a necessidade de acelerar a produção de hidrogênio com baixo teor de carbono, o que representa a definição de hidrogênio com base nas emissões de

⁵² CAPURSO, T. *et al.* Perspective of the role of hydrogen in the 21st century energy transition. **Energy Conversion and Management**, v. 251, p. 114898, 2022.

⁵³ CHENG, Wenting; LEE, Sora. How green are the national hydrogen strategies?. **Sustainability**, v. 14, n.3, p. 1930, 2022.

⁵⁴ LIU, Wei *et al.* Green hydrogen standard in China: Standard and evaluation of low-carbon hydrogen, clean hydrogen, and renewable hydrogen. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 58, p.24584-24591, 2022.

⁵⁵ CHENG, Wenting; LEE, Sora. How green are the national hydrogen strategies?. **Sustainability**, v. 14, n.3, p. 1930, 2022.

⁵⁶ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2023). **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**. IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>. Acesso em: 22 fev. 2024.

GEE⁵⁷. Embora este termo “Hidrogênio de baixo carbono” ou “Hidrogênio com baixo teor de carbono” pareça estar mais estreitamente vinculado ao objetivo da descarbonização, o foco exclusivo nas emissões de carbono pode ignorar outros potenciais riscos ambientais e sociais decorrentes do processo de produção de hidrogênio.

Em contrapartida, dentro da necessidade de estabelecer um padrão, a União Europeia recentemente estabeleceu regras para uma definição de hidrogênio renovável por meio de dois atos delegados: princípio da adicionalidade e uma metodologia para calcular as emissões de gases de efeito estufa do ciclo de vida do combustível renovável⁵⁸. Ademais, o hidrogênio é parte integrante das ambições e investimentos previstos no plano de recuperação pós-pandemia da União Europeia, assim como no seu Pacto Verde Europeu. A Estratégia do Hidrogênio da UE é, portanto, apontada como de fundamental importância para que os objetivos do Pacto Verde Europeu e a transição para as energias limpas na Europa sejam concretizados⁵⁹.

Quanto ao mercado global de energia, é preciso levar em consideração as dificuldades causadas pela invasão da Ucrânia pela Rússia no ano de 2022, uma vez que o evento impacta o abastecimento alimentar e energético na Europa. Tal fato evidencia a dependência da UE do gás importado da Rússia, no que diz respeito à segurança energética. Na prática, a dependência energética se coaduna com a falta de recursos, além de ser agravada pela forma como os devidos recursos são transportados até o local de consumo⁶⁰.

Assim, diante da crise exacerbada pela guerra na Ucrânia, a Comissão Europeia expôs diversas propostas ao longo de 2022. Pode-se citar como exemplo a proposta de intervenção de emergência no mercado para reduzir as faturas de energia dos europeus; poupar gás para garantir um inverno em segurança e, em especial, o Plano *REPowerEu*, que tem por objetivo reduzir significativamente a dependência dos combustíveis fósseis russos antes de

⁵⁷ UNITED NATIONS. **Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement**. FCCC/PA/CMA/2023/L.17. Framework Convention on Climate Change. United Arab Emirates, 30 november to 12 december 2023, Agenda item 4. First global stocktake. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

⁵⁸ COMISSÃO EUROPEIA. Comissão estabelece regras para o hidrogênio renovável. 12 fev. 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_23_594. Acesso em: 28 out. 2025.

⁵⁹ COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões relativa a uma nova abordagem para uma economia azul sustentável da UE. **Transformar a economia azul da UE para assegurar um futuro sustentável**. COM (2021) 240 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240&from=EN>. Acesso em: 9 mar. 2022.

⁶⁰ ANCHUSTEGUI, Ignacio Herrera; RODRIGUES, Nuno Cunha. Extraterritorial Effects of EU Law on Gas Pipelines: The Case of Gazprom and Nord Stream 2. In: RODRIGUES, Nuno Cunha (ed.). **Extraterritoriality of EU Economic Law**. European Union and its Neighbours in a Globalized World, v. 4, Springer, Cham, 2021. p. 75-102.

2030 e de acelerar a transição energética. O Plano elenca uma série de medidas para que o seu objetivo seja atingido, como a diversificação, contingência e economia de energia e a aceleração da energia limpa.

Neste sentido, no plano há a apresentação de uma definição de “acelerador de hidrogênio” que tem o intuito de intensificar a implantação do hidrogênio renovável. De fato, a partir desta nova estratégia, ao tempo em que há uma intenção de produzir 10 milhões de toneladas de hidrogênio renovável, procurar-se-á importar 10 milhões de toneladas desta substância na UE até 2030.⁶¹ Nota-se um aumento dos 5,6 milhões de toneladas previstas anteriormente, além de não desconsiderar o papel de outras formas de hidrogênio obtido sem combustíveis fósseis, como nuclear, para a substituição do gás natural importado da Rússia. Acrescente-se, ainda, a necessidade de celebração de uma cooperação com os parceiros internacionais.⁶²

A partir do aspecto da cooperação internacional, é que se adentra no território brasileiro, uma vez que a política ambiental e energética europeia impacta dentro da região, em especial, no Ceará. Nota-se que o Brasil detém vantagens competitivas para o desenvolvimento de uma indústria do H2V, uma vez que possui baixo custo de geração de energia renovável (eólica *offshore* e solar, por exemplo), além de um altíssimo potencial de expansão das energias renováveis, entre outros fatores.

Nessa esteira, o Brasil, desde meados da década de 90, iniciou a sua atuação na energia do Hidrogênio por meio da implementação do Centro Nacional de Referência em energia do Hidrogênio em 1998⁶³. Nota-se que o interesse se coaduna com o período em que os estudos sobre hidrogênio foram retomados, tendo em vista o aumento das preocupações com as mudanças climáticas⁶⁴.

⁶¹ COMISSÃO EUROPEIA. **Commission launches consultations on the regulatory framework** for renewable hydrogen. 23 mai. 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-consultation-regulatory-framework-renewable-hydrogen-2022-may-20_en. Acesso em: 14 jul. 2022.

⁶² MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

⁶³ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

⁶⁴ SANTOS, Victoria; OHARA, Amanda. **Desafios e oportunidades para o Brasil com o Hidrogênio Verde**. Instituto E+ transição energética; Heinrich Böll Stiftung. Mai 2021. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/2021-05/Relatorio_Hidrogenio_Verde_Boll_FINAL.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

Em 2005, foi publicado o “Roteiro para a estruturação da Economia do Hidrogênio no Brasil” em 2005, com metas ao longo de 20 anos. Tem-se ainda em 2010, o documento intitulado “Hidrogênio energético no Brasil: Subsídios para políticas de competitividade: 2010-2025”, que elenca as recomendações para o incentivo à economia do hidrogênio⁶⁵.

Já em 2020, surgiu o “Plano Nacional de Energia 2050”, que colocou o hidrogênio como uma tecnologia disruptiva e como elemento essencial no contexto da descarbonização da matriz energética. De tal forma que elenca os seus diversos usos e aplicações, assim como traz recomendações para a política energética⁶⁶.

Neste sentido, em fevereiro de 2021, a Empresa de Pesquisa Energética publicou o documento “Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira do Hidrogênio”, que aborda o panorama do mercado, assim como as rotas tecnológicas, custos, desafios, a importância do hidrogênio na transição energética e, por fim, as implicações para políticas públicas⁶⁷.

No documento publicado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) intitulado “Programa Nacional do Hidrogênio” mantém a noção de que uma estratégia brasileira do hidrogênio deve levar em conta todas as cores, visto que infere que o desenvolvimento do mercado de hidrogênio possui uma gama de oportunidades de negócios (petróleo e gás, renováveis, biocombustíveis, nuclear e outras indústrias). Ou seja, há uma compreensão de que existem diferentes rotas tecnológicas e insumos para a produção de hidrogênio. É oportuno dizer que o texto defende que não há estratégia certa ou errada, mas estratégias coerentes à realidade, interesses e vantagens competitivas dos Países com o intuito de desenvolver a economia do hidrogênio de baixo ou zero carbono, tal como a sua inserção nas cadeias nacionais e globais de valor⁶⁸.

De acordo com o Programa Nacional do Hidrogênio, para o desenvolvimento da economia do hidrogênio, alguns pilares são importantes, tais como as políticas públicas, tecnologia e mercado. A partir disso, alguns eixos temáticos são elencados: Fortalecimento das

⁶⁵ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

⁶⁶ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNE 2050**. Plano Nacional de Energia. Brasília, DF: MME/EPE, 2020.

⁶⁷ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira do Hidrogênio**. MME/EPE, 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/Hidrogênio%CC%82nio_23Fev2021NT%20%282%29.pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

⁶⁸ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

bases tecnológicas; capacitação de recursos humanos; planejamento energético; arcabouço legal e regulatório-normativo; abertura e crescimento do mercado e competitividade e cooperação internacional.

No entanto, ao se fazer uma leitura atual do plano para o hidrogênio no Brasil, percebe-se uma carência de metas e de foco, quando se observa, por exemplo, o hidrogênio arco-íris. Isto é, a neutralidade tecnológica considerada pelo Brasil no PNH2. Dentro do PNH2, há o Plano de Trabalho Trienal do Programa Nacional do Hidrogênio (2023-2025)⁶⁹, que, até o presente momento, é alvo de críticas. Em um primeiro momento, nota-se que o objetivo é voltado para o desenvolvimento econômico, uma vez que elenca a possibilidade de o Brasil obter uma posição de destaque no mercado global de hidrogênio, bem como o impulsionamento do desenvolvimento industrial e da segurança energética. Posteriormente, nota-se que o Brasil, a partir do Plano de Trabalho Trienal, passou a adotar a terminologia do “hidrogênio de baixa emissão de carbono”, o que denota a preocupação com a intensidade das emissões de GEE e, não com os impactos socioambientais. Além disso, observa-se que a necessidade de uma Transição Justa não foi inserida em nenhum momento dentro do documento, sendo possível indagar qual é o real objetivo dessa transição energética⁷⁰.

Outras críticas podem ser feitas, uma vez que não há uma previsão para o próximo triênio o estabelecimento de metas de produção e consumo de Hidrogênio e nem um posicionamento sobre o papel em que o Estado brasileiro quer exercer no setor de hidrogênio a nível global^{71;72}. Por outro lado, outros países já estão avançando na regulação do Hidrogênio, como a União Europeia, que em meados de fevereiro de 2013, estabeleceu regras para definir o que constitui um hidrogênio renovável na EU⁷³.

Em paralelo, em janeiro de 2024, o governo brasileiro, por meio do MME, assinou junto à IEA um Plano de Trabalho Conjunto para a Aceleração de Transição Energética, na

⁶⁹ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNH2 – Programa Nacional do Hidrogênio**. Plano de Trabalho Trienal. 2023-2025. MME, 2022. Disponível em: http://antigo.mme.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1385f73a-16c2-9bc3-66cf-bc45c1e0ada7&groupId=36070. Acesso em: 28 out. 2025.

⁷⁰ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNH2 – Programa Nacional do Hidrogênio**. Plano de Trabalho Trienal. 2023-2025. MME, 2022. Disponível em: http://antigo.mme.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1385f73a-16c2-9bc3-66cf-bc45c1e0ada7&groupId=36070. Acesso em: 28 out. 2025.

⁷¹ JURANDIR Picanço Jr.:O programa Nacional de Hidrogênio. **O Povo**, Fortaleza, Ceará, 24 fev. 2024. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/opiniaio/2023/02/24/jurandir-picanco-jr-o-programa-nacional-de-hidrogenio.html>. Acesso em: 29 out. 2025.

⁷² CHIAPPINI, Gabriel. Hidrogênio Verde: Brasil corre ou perde o bonde. **Eixos**, 13 jan. 2023. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/plano-para-o-hidrogenio-verde-brasil-corre-ou-perde-o-bonde/>. Acesso em: 29 out. 2025.

⁷³ EUROPEAN COMMISSION. **Commission sets out rules for renewable hydrogen**. Brussels, 12 feb. 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_594. Acesso em: 29 out. 2025.

esteira do Programa de Transições de Energia Limpa (CETP) da IEA⁷⁴. De uma forma geral, objetivo é aceleração e a ampliação da matriz energética brasileira de forma limpa, diversificada, plural e inclusiva⁷⁵.

Assim, quando se fala de fontes renováveis, percebe-se, desta forma, que a geração de energia eólica tem aumentado em importância em termos estratégicos e de inovação tanto para o governo quanto para as empresas. De acordo com o site do IBAMA, há, atualmente, com data atualizada até março de 2025, em torno de 104 projetos com processos de licenciamento ambiental abertos com relação aos complexos eólicos *offshore* (com capacidade total de 247.354 MW). A maioria dos processos foram iniciados nos anos de 2021 e 2022⁷⁶. Em uma perspectiva global, segundo o relatório “*Global Offshore Wind Report 2023*” da *Global Wind Energy Council* (GWEC), espera-se que as novas instalações de eólicas *offshore* ultrapassem o marco de 30 GW em 2026 e de 50 GW em 2030. Ademais, a GWEC espera mais de 380 GW de capacidade de novas eólicas *offshore* que poderão ser adicionadas durante os anos de 2023-2032, elevando a capacidade total de eólicas *offshore* para 447 GW até o final de 2032⁷⁷.

Assim sendo, levando-se em conta os diversos projetos que estão em fase de desenvolvimento no Brasil, o Governo Federal publicou o Decreto Federal de nº 10.946, de 25 de janeiro de 2022, que é considerado o marco regulatório para a exploração do potencial elétrico *offshore*, tais como a geração eólica⁷⁸. O presente documento foi considerado crucial para o início dos processos de implantação de energias eólicas *offshore* visando à segurança

⁷⁴ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa de Trabalho conjunto para 2024-2025 entre Ministério de Minas e Energia da República Federativa do Brasil e a Agência Internacional de Energia**. 31 de janeiro de 2024, Brasília, Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/alexandre-silveira-assina-plano-de-trabalho-para-a-aceleracao-da-transicao-energetica-no-brasil-com-a-agencia-internacional-de-energia/2024.01.31PlanodetrabalhoconjuntoMMEAIEAgnciaInternacionald....pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.

⁷⁵ MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Governo Federal institui plano para acelerar transição energética. Fontes renováveis de energia foram o foco do documento assinado nesta quarta (31/01)**. MME, 31 jan. 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/governo-federal-institui-plano-para-acelerar-transicao-energetica>. Acesso em: 23 fev. 2024.

⁷⁶ INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Projetos com processos de Licenciamento Ambiental abertos no IBAMA**. Atualizado em 10 mar. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20250311_Eolicas_Offshore_IBAMA_marco_25.pdf. Acesso em: 16 nov. 2025.

⁷⁷ GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). **Global Offshore Wind**. Report 2023. Disponível em: <https://www.gwec.net/reports/globalwindreport/2023>. Acesso em: 22 fev. 2024.

⁷⁸ O Estado brasileiro contém, atualmente, mais de 770 usinas eólicas e mais de 9.042 aerogeradores em operação. Os parques estão instalados em sua maioria em estados das regiões Sul, Sudeste e Nordeste, sendo que 80% das usinas eólicas estão inseridos nesta última região. Além disso, o Ceará possui a terceira maior capacidade instalada, dentre os estados brasileiros. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEólica) (2022). **InfoVento 24 – Energia eólica, os bons ventos do Brasil**. (Vol. 24). São Paulo: Agência 424. Disponível em: https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/01/2022_01_InfoVento24.pdf. Acesso em: 13 mar 2022).

tanto do investidor quanto do governo e sociedade, apesar do setor produtivo e de investimentos ainda terem dúvidas em relação a este marco legal.

O dispositivo, por sua vez, faz alusão à cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento de recursos naturais para a geração de energia elétrica a partir de empreendimentos *offshore*. Além disso, o documento se aplica às águas interiores de domínio da União, mar territorial, zona econômica exclusiva e plataforma continental, tendo em vista o disposto no artigo 20 da Constituição Federal de 1988.

Ademais, o Estado brasileiro possui dois documentos prévios que compõem o marco regulatório da atividade, ou seja: o *roadmap* Eólica *Offshore* Brasil, que foi lançado pela EPE em meados de abril de 2020⁷⁹, e o termo de referência padrão para complexos de energia eólica *offshore*, que foi produzido pelo IBAMA em meados de novembro de 2020⁸⁰. Tais documentos são considerados fundamentais para a estruturação do marco regulatório do Brasil, que, por sua vez, auxiliará os investimentos nos setores da energia eólica *offshore* e H2V.

Salienta-se que o segmento da energia eólica *offshore* possui vantagens com relação à *onshore*, uma vez que há naquela a expectativa de se instalar turbinas com capacidades e dimensões maiores, as quais dão guarida a um maior aproveitamento do recurso eólico no meio marinho. No entanto, o processo de geração de energia eólica *offshore* não é livre de impactos.⁸¹

Com relação às estratégias de mitigação, a experiência internacional aponta a utilização do PEM como principal estratégia para evitar impactos e conflitos em áreas marinhas. Neste sentido, o PEM do Brasil está sendo estruturado a partir de 4 regiões geográficas: sul, sudeste, nordeste e norte, conforme o Decreto n.º 12.491, de 5 de junho de 2025. Contudo, não basta apenas implementar o PEM, é preciso considerar a existência e a participação dos Povos do Mar nesse processo, o que está sendo considerado na elaboração do PEM.

Portanto, é importante frisar que existem questões transversais à transição energética e que precisam ser consideradas. Entre elas é possível citar as mudanças climáticas, transição justa, justiça socioambiental, economia azul e meio ambiente. Assim, no que se refere ao ambiente marinho, é possível fazer referência ao Estado do Ceará, que tem um grande

⁷⁹ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Roadmap Eólica Offshore Brasil**. Brasília: Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética, 2020.

⁸⁰ INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Termo de referência: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental EIA/Rima**. Tipologia: Complexos Eólicos Marítimos (Offshore). Brasília: IBAMA, 2020. Disponível em: https://www.IBAMA.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2020-11-TR_CEM.pdf. Acesso em: 28 fev. 2023.

⁸¹ NORONHA, Matheus *et al.* O papel do ecossistema de inovação e a estruturação de um arcabouço regulatório para o mercado de energia eólica offshore no Brasil. **International Journal of Business Marketing**, v. 6, n. 2, p. 32-51, 2021.

potencial relacionado a esta seara e, ao mesmo tempo, um dos locais para a implantação do Hub de Hidrogênio Verde.

O Nordeste tem o maior potencial de geração de energia solar e eólica do país, visto que 88% da energia solar e eólica do Brasil se encontra no Nordeste⁸². No Ceará, por exemplo, a partir dos seus atlas, tem os seguintes dados para o potencial de geração eólica e solar (Eólica *Onshore* - 94 GW; eólica *offshore* - 117 GW e 643 GW de geração solar). Nesses termos, o Estado do Ceará tem grandes vantagens competitivas com relação ao hidrogênio verde, tendo em vista a potencialidade e disponibilidade de energia renovável (eólica e solar) da região nordestina, além da própria complementaridade da energia eólica e solar.

Outra vantagem competitiva do Estado do Ceará nesta agenda é com relação ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), que é um ponto estratégico para a produção e exportação do H2V na região, na medida em que o CIPP possui uma localização privilegiada e estratégica em uma zona de processamento de exportação, que conta com incentivos tributários e conexão com o porto de Roterdã, na Holanda.

Neste sentido, foi criado um Grupo de Trabalho para o desenvolvimento do Hub Hidrogênio Verde⁸³, no qual foi firmado, até meados de fevereiro de 2024, 36 memorandos de entendimento (MoU, na sigla em inglês) para a implantação de unidades produtoras de H2v na sua zona de processamento de exportação (ZPE)^{84;85;86;87}. Contudo, até o presente momento,

⁸² Desenha-se ao menos três hubs para a produção de hidrogênio verde no Brasil: CIPP - CE; Suape - PE; Açúcar - RJ, que já firmaram MoU com grandes grupos internacionais. Outro empreendimento é da Unigel, cuja planta está sendo construída em Camaçari - BA. A planta tem uma capacidade de produção de 10 mil toneladas de H2V e 60 mil toneladas de amônia verde, com previsão para entrar em operação em 2025. (FERNANDES, Gláucia; AZEVEDO, João Henrique de. **Panorama dos desafios do hidrogênio verde no Brasil**. FGV Energia. Coluna Opinião, jan. 2023. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/394ce383-de77-4732-b637-3125057f1ea7/content>. Acesso em: 30 out. 2025).

⁸³ CRUZ Joanna. Governo do Ceará e instituições parceiras lançam HUB de Hidrogênio Verde. **Governo do Estado do Ceará**, 19 fev. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/02/19/governo-do-ceara-e-instituicoes-parceiras-lancam-hub-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em 18 ago. 2021.

⁸⁴ CHIAPPINI, Gabriel. Portos com eólicas offshore são modelos preferidos para hidrogênio verde no Brasil. **Agência EPBR - jornalismo e política energética**. 16 jul. 2021. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/portos-e-eolicas-offshore-sao-modelos-preferidos-preferidos-para-hidrogenio-verde-no-brasil/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

⁸⁵ LEITE, Áquila. ZPE Ceará discute potencial do Hidrogênio Verde em Fórum brasileiro de Zonas de Processamento de Exportação. **Governo do Estado do Ceará**, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/02/15/zpe-ceara-discute-potencial-do-hidrogenio-verde-em-forum-brasileiro-de-zonas-de-processamento-de-exportacao/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁸⁶ CRUZ, Joanna. Hub de H2V: Governo do Ceará assina mais um Memorando de Entendimento para produção de Hidrogênio Verde. **Governo do Estado do Ceará**, 17 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/03/17/hub-de-h2v-governo-do-ceara-assina-mais-um-memorando-de-entendimento-para-producao-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁸⁷ CRUZ, Joanna. Governo do Ceará e multinacional bp assinam memorando para produção de hidrogênio verde e derivados no Complexo do Pecém. **Governo do Estado do Ceará**, 16 jan. 2024. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2024/01/16/governo-do-ceara-e-multinacional-bp-assinam-memorando-para-producao-de-hidrogenio-verde-e-derivados-no-complexo-do-pecem/>. Acesso em: 30 out. 2025.

novembro de 2025, existem cerca de 40 memorandos assinados. Desses memorandos, mais de 10 são vinculados a empresas estrangeiras e/ou controladas por capital estrangeiro, sendo, portanto, três da França, duas da Austrália, duas da Alemanha e uma da Holanda, Estados Unidos e Espanha^{88;89}, além de, ao menos, uma empresa do Reino Unido. Pode-se citar, por exemplo, os memorandos de entendimento assinados com a empresa australiana Enegix Energy⁹⁰, Qair Brasil⁹¹, White Martins⁹² e Fortescue. Para tanto, em janeiro de 2024, o número chegou a 36 MoU⁹³ (empresas do Brasil, América do Norte, da Europa – a maioria -, e asiáticas). Desses 36, quatro memorandos evoluíram para pré-contratos⁹⁴.

É preciso inferir que, além dos memorandos de entendimento, o CIPP, por meio de um Termo de Cooperação Técnica assinado em 2021, acordou uma cooperação comercial e técnica com o Porto e Zona Franca de Sohar, localizado em Omã, no Oriente Médio⁹⁵. Com isso, o acordo prevê a cooperação comercial e técnica entre os terminais industriais e portuários, no qual ambos possuem o Porto de Roterdã como um de seus acionistas, em que pese não haver notícias oficiais recentes sobre a cooperação. Além disso, em meados de abril de 2023, o

⁸⁸ LEITE, Áquila. ZPE Ceará discute potencial do Hidrogênio Verde em Fórum brasileiro de Zonas de Processamento de Exportação. **Governo do Estado do Ceará**, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/02/15/zpe-ceara-discute-potencial-do-hidrogenio-verde-em-forum-brasileiro-de-zonas-de-processamento-de-exportacao/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁸⁹ Até o presente momento, não foi possível ter acesso às fontes primárias dos memorandos. No dia 18 de fevereiro, foi enviado uma solicitação para obter acesso aos memorandos com base na lei de transparência. Contudo, no dia 1 de março de 2022, houve a negativa da concessão de livre acesso aos documentos por terceiros neste momento, sob a justificativa de que os documentos possuem cláusula de confidencialidade. Portanto, as informações foram obtidas por meio do site do Governo do Estado do Ceará, do CIPP e de notícias veiculadas na internet.

⁹⁰ SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TRABALHO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ - SDE. Enegix Energy divulgará detalhes do projeto para produção de Hidrogênio Verde no Ceará nesta quinta-feira (04). **Governo do Estado do Ceará**, 3 mar. 2021. Disponível em: <https://www.sde.ce.gov.br/2021/03/03/enegix-energy-divulgara-detalhes-do-projeto-para-producao-de-hidrogenio-verde-no-ceara-nesta-quinta-feira-04/>. Acesso em: 22 set. 2021.

⁹¹ MACHADO, Nayara. Qair Brasil vai investir US\$ 6,95 bi em hidrogênio verde no Ceará. **Eixos**, 7 jul. 2021. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/qair-brasil-vai-investir-us-695-bi-em-hidrogenio-verde-no-ceara/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁹² GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Complexo do Pecém e White Martins assinam Memorando de Entendimento para implantação do HUB de Hidrogênio Verde no Ceará. **Governo do Estado do Ceará**, 19 abr. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/04/19/complexo-do-pecem-e-white-martins-assinam-memorando-de-entendimento-para-implantacao-do-hub-de-hidrogenio-verde-no-ceara>. Acesso em: 22 set. 2021.

⁹³ FALCÃO, Larissa. Governo do Ceará e GoVerde assinam memorando visando produção de energia e amônia verde no Porto do Pecém. **Governo do Estado do Ceará**, 24 out. 2023. Disponível em: <https://www.casacivil.ce.gov.br/2023/10/24/governo-do-ceara-e-goverde-assinam-memorando-visando-producao-de-energia-e-amonia-verde-no-porto-do-pecem/#:~:text=Hub%20de%20Hidrog%C3%AAnio%20Verde,%24%2038%2C8%20bilh%C3%B5es>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁹⁴ GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Complexo do Pecém e Cactus assinam pré-contrato para produção de hidrogênio verde. **Governo do Estado do Ceará**, 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/10/25/complexo-do-pecem-e-cactus-assinam-pre-contrato-para-producao-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁹⁵ MAIA, Márcia. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. Complexo do Pecém – CIPP S/A, 2021. Disponível em: <https://www.complexodopecem.com.br/docs/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 28 fev. 2023.

Governo do Estado do Ceará assinou três acordos com empresas chinesas visando o impulsionamento da economia do estado por meio do setor energético, buscando o investimento e implantação do Centro de Tecnologia e Reparo de Aerogeradores no Estado, a instalação de uma planta-piloto de energia eólica *offshore*, além da produção de amônia e hidrogênio verde na região⁹⁶. Todavia, não há informações oficiais acerca de tais acordos.

Contudo, o uso do hidrogênio verde na transição energética deve ser tratado com bastante cautela, uma vez que para a sua produção é preciso considerar os seus efeitos negativos (questões ambientais e sociais, biodiversidade marinha, segurança e escassez de água para a eletrólise). Assim, como a produção do H2V depende da oferta de água e de energia elétrica, há, em meados de janeiro de 2024, cerca de 23 projetos de energia eólica *offshore* no Estado do Ceará que estão em processo de licenciamento no IBAMA. Tais processos estão localizados, por exemplo, nas seguintes localidades: Caucaia, Amontada, Camocim, Itarema-Amontada, Acaraú⁹⁷. Por sua vez, em 2025, o número de projetos saltou para 26. Além destes projetos que foram elencados, no dia 18 de março de 2022, a Shell anunciou que deu entrada em pedidos de licenciamento ambiental junto ao IBAMA para geração de energia eólica *offshore*, em estados, como Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul⁹⁸.

Para isso, é preciso elencar dois pontos. O primeiro se refere à potencialidade da região nordeste, em especial, o Estado cearense na economia azul, visto que há um destaque no seu potencial no que tange à geração eólica e solar, sendo, portanto, um dos locais mais promissores para os empreendimentos dessa monta. A esse respeito, o Ceará possui 573 km de costa e vem se destacando como a terra do sol e dos ventos, tanto na indústria da pesca quanto na geração de energia eólica, no turismo e nos esportes náuticos, fortalecendo, assim, a chamada Economia Azul.

Em paralelo, na Cartografia Social realizada no contexto do Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Estado do Ceará – ZEEC foi constatada 294 comunidades tradicionais autodeclaradas no litoral cearense, tendo em vista que desenvolvem atividades tradicionais de uso coletivo tanto no solo quanto dos territórios marinhos⁹⁹. No

⁹⁶ GUIMARÃES, Yanna. Governo do Ceará assina três acordos na China para impulsionar economia do estado. **Governo do Estado do Ceará**, 14 abr. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/04/14/governo-do-ceara-assina-tres-acordos-na-china-para-impulsionar-economia-do-estado/>. Acesso em: 30 out. 2025.

⁹⁷ INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Licenciamento Ambiental Federal Complexos eólicos Offshore junho/2021**. Disponível em: <https://www.IBAMA.gov.br/phocadownload/licenciamento/2021-07-21-CEOffshore.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2021.

⁹⁸ SHELL solicita licença ambiental para geração de energia no mar do Brasil. **Forbes Brasil**, 18 mar. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesesg/2022/03/shell-solicita-licenca-ambiental-para-geracao-de-energia-no-mar-do-brasil/>. Acesso em: 21 mar. 2022.

⁹⁹ GORAYEB, A. *et al.* Cartografia social e a produção de dados participativos para o zoneamento ecológico-

entanto, tais projetos de energia eólica *offshore* estão previstos para serem instalados em áreas de pesca artesanal¹⁰⁰, a exemplo de Acaraú, onde há, ao menos, dezesseis comunidades de praia autodeclaradas tradicionais (Mangue Alto, Barrinha de Baixo, Quatro Bocas, Carrapateiras, Tabuleiro Alegre, Morgado, Lagoa da Volta, Quilombo Córrego dos Iús, Aranaú, Marambaia, Barrinha de Cima, Coroa Grande, Curral Velho, Caliassu, Espraiado, Volta do Rio). Todas estas comunidades estão sob ameaça do projeto intitulado “Complexo Eólico Marinho Dragão do Mar” da Qair Marine Brasil¹⁰¹.

Por seu turno, o Relatório Conflitos Socioambientais e violações de direitos humanos em comunidades tradicionais pesqueiras de 2021, que foi desenvolvido pelo Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), fez um levantamento, envolvendo sete comunidades do litoral cearense, locais onde existiam conflitos socioambientais e socioeconômicos e violação de direitos. Observou-se um conflito relacionado às restrições de acesso aos territórios pesqueiros, especulação imobiliária, aquicultura, carcinicultura, empreendimentos turísticos, dentre outros. Mas um tipo de conflito atinge todas as sete comunidades: a instalação de parques de energia eólica¹⁰².

Nesse aspecto, é possível que com o desenvolvimento do hidrogênio verde, haja uma expansão da energia *offshore*, o que pode ocasionar ainda mais conflitos de uso na zona costeira-marinha e externalidades negativas para as comunidades tradicionais pesqueiras que já sofrem diversos impactos.

A busca por energia limpa tem por objetivo o meio ambiente saudável e a mitigação das mudanças climáticas. Contudo, o meio ambiente saudável deve envolver também as comunidades tradicionais para que haja uma justiça climática e ambiental. Para efeitos desta tese, compreendem-se como comunidades tradicionais os grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais, mantêm vínculos históricos, territoriais e simbólicos com o ambiente natural e utilizam práticas e saberes próprios para sua reprodução sociocultural, conforme estabelecido no Decreto n.º 6.040/2007. Sem um ordenamento adequado e uma

econômico costeiro do Ceará. In: SOUTO, Raquel Dezidério; MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Instituto Virtual Para O Desenvolvimento Sustentável - Ivides.Org, 2021. p. 62-89.

¹⁰⁰ HIDROGÊNIO – um portador de energia limpa?. **Instituto Terramar**, 11 jun. 2021. Disponível em: <http://terramar.org.br/2021/06/11/novas-propostas-para-a-matriz-energetica-brasileira-se-amparam-na-reproducao-de-danos-ambientais-e-violacoes-de-direitos/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

¹⁰¹ NÓS somos invisíveis aos olhos desses empreendimentos. **Instituto Terramar**, 14 fev. 2022. Disponível em: <https://terramar.org.br/2022/02/14/nos-somos-invisiveis-aos-olhos-desses-empresendimentos/>. Acesso em: 14 mar. 2022.

¹⁰² BARROS, Sávio; MEDEIROS, Alzira; GOMES, Erina Batista (orgs.). **Conflitos Socioambientais e violações de Direitos Humanos em comunidades tradicionais pesqueiras no Brasil**: Relatório 2021. 2. ed. Olinda, PE: Conselho Pastoral dos Pescadores, 2021.

política energética adequada, tais atividades no mar tem a potencialidade de gerar diversos impactos sociais e ambientais: remoção de famílias, escassez de água (crise hídrica), remoção de dunas, salinização do lençol freático, mudanças na rotina das comunidades¹⁰³ (perda da cultura), perda da soberania e da segurança alimentar.

Neste sentido, outro ponto a salientar é com relação à vanguarda do Estado do Ceará de estar promovendo avanços nas políticas voltadas ao meio marinho. Primeiro, cabe salientar que, em fevereiro, o COEMA aprovou a primeira resolução de nº 03/2022, de licenciamento ambiental para Hidrogênio Verde no Brasil. A resolução dispõe sobre os procedimentos, critérios e parâmetros aplicáveis ao Licenciamento e Autorização Ambiental no âmbito da SEMACE para empreendimentos de produção de H2V para fins de geração de energia no Estado. Além disso, em 12 de maio de 2022, o Estado do Ceará instituiu o “Plano Estadual de Transição Energética Justa do Ceará”, por meio do Decreto n. 34.733, considerando a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Estado do Ceará de 2016 (Lei Estadual n. 16.146), tendo como objetivo “a promoção do fortalecimento da matriz energética de baixo carbono no Estado”, considerando as fontes de energia renováveis, em especial a produção de H2V.

Depois, é possível citar o Projeto que envolve o Planejamento Costeiro e Marinho do Ceará, no âmbito do Programa Cientista-Chefe Meio Ambiente da SEMA, Lei de nº 17.378, 4 de janeiro de 2021, em contraponto à esfera nacional. O Planejamento Costeiro e Marinho do Ceará possui alguns produtos, como o Observatório Costeiro e Marinho do Ceará, Atlas Digital Costeiro e Marinho do Ceará, entre outros. Em decorrência, o Estado do Ceará iniciou a criação de um Planejamento Espacial Marinho, onde foi prevista, por meio de um decreto, a instituição de um Comitê Estratégico com o intuito de discutir e definir as diretrizes para a elaboração do PEM, em que pese não ter a previsão da sociedade civil neste Comitê. Todavia, esse processo não avançou de forma substantiva, sobretudo porque está em elaboração o PEM nacional.

Nesse aspecto, é importante que a sustentabilidade do meio marinho evite unicamente impor regras. Isso significa que é preciso que se adote alternativamente, além da abordagem ecossistêmica, a abordagem participativa, visto que a participação dos diferentes interessados é essencial para que se alcance uma estratégia conjunta e que se consiga beneficiar a todos os envolvidos.

À luz disso, primeiramente, é preciso analisar que tipo de políticas que estão sendo desenvolvidas na relação costeira e marinha no Estado do Ceará. Assim, se os processos de tais estratégias estão sendo participativos e com a inclusão das comunidades tradicionais pesqueiras

¹⁰³ CERCAS no mar? E a pesca artesanal, como fica? **Instituto Terramar**, 3 set. 2021. Disponível em: <http://terramar.org.br/2021/09/03/cercas-no-mar-e-a-pesca-artesanal-como-fica/>. Acesso em: 22 set. 2021.

envolvidas, assim como se os instrumentos estão sendo realmente integrados e que não haja uma sobreposição de um instrumento sobre outro. Frequentemente, há implementação de diferentes políticas setoriais por ministérios diversos e/ou departamentos distintos dentro de um mesmo ministério ou até mesmo ausência de políticas públicas.

Tal fato é possível observar também a partir da política energética vinculado ao hidrogênio verde, tendo em vista que, até então, na ausência de uma política nacional voltada ao hidrogênio, diversos entes subnacionais criaram políticas estaduais relacionadas ao hidrogênio, como o estado da Bahia, de Goiás e, até mesmo, o Estado do Ceará.

Em segundo lugar, é preciso compreender a dinâmica da gestão de alocação da distribuição espacial e temporal das atividades antrópicas em áreas marinhas. O Estado brasileiro ainda carece de marcos normativos e institucionais no que tange ao planejamento integrado do oceano pelo Governo.

Ademais, é perceptível a interação entre terra e mar, o que pressupõe um desafio de gestão, uma vez que as políticas públicas, muitas vezes, acabam por atuar unicamente em terra ou no mar. Tal fato pode ser observado quando se vislumbra as diversas iniciativas de gestão costeira que estão sendo desenvolvidas desde meados da década de 70. Estes programas, em sua maioria, não levavam em consideração as atividades antrópicas realizadas no mar¹⁰⁴.

É possível compreender que há, no âmbito interno brasileiro, atribuições e competências não tão claras, concorrentes e/ou sobrepostas sobre as áreas marinhas. Se por um lado, são bens da União, segundo o artigo 20 da CF/88, os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva, além do mar territorial. Por outro lado, há uma competência comum da União, Estados, Distrito Federal e dos Municípios, nos termos do artigo 23 da CF/88, de proteger o meio ambiente e de preservar as florestas, fauna e flora. Além disso, nos termos do artigo 225 da CF/88, a zona costeira¹⁰⁵ deve ser considerada como patrimônio nacional, devendo o seu uso ser compatível com a preservação do meio ambiental.

Assim, com base no estabelecimento de um regime especial para a zona costeira, o legislador federal passou a disciplinar um sistema para o gerenciamento costeiro. Em 1987, portanto, a CIRM publicou o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, onde foram

¹⁰⁴ GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri *et al.* Unveiling the genesis of a marine spatial planning arena in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 179, p. 104825, 2019.

¹⁰⁵ Uma das definições com relação à zona costeira é encontrada na Conferência das Nações Unidas (UNCLOS), que diz: “aquela onde ocorre a interação entre a terra e o mar, na qual a ecologia terrestre e o uso afetam diretamente o espaço oceânico e vice-versa”. Por sua vez, a Resolução 01, de 21 de novembro de 1990, da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), conceitua a zona costeira como: a área de abrangência dos efeitos naturais resultantes das interações terra-mar-ar, leva em conta a paisagem físico-ambiental, em função dos acidentes topográficos situados ao longo do litoral, como ilhas, estuários e baías, comporta em sua integridade os processos e interações características das unidades ecossistêmicas”.

especificados a metodologia de zoneamento e o modelo institucional para a sua devida aplicação. A partir disso, em 1988, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), por meio da Lei nº 7.661, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)¹⁰⁶, que é regulado pelo Decreto de nº 5300/04.

O gerenciamento costeiro, por sua vez, possui a sua área de atuação delimitada no continente por meio dos limites dos municípios costeiros, assim como do oceano pelas 12 milhas náuticas, que são referentes ao Mar territorial, conforme estabelecido também na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (*UNCLOS*, em inglês). Nos termos do artigo 7º do Decreto de nº 5300/04, é apresentado um conjunto de instrumentos, além de salientar que eles devem ser articulados e integrados (Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC; Plano de Ação Federal da Zona Costeira – PAF; Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro – PEGC; Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro – PMGC; Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro – SIGERCO; Sistema de Monitoramento Ambiental da Zona Costeira – SMA; Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira – RQA-ZC; Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro – ZEEC; Macrodiagnóstico da zona costeira). Além destes, é possível citar ainda o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, conhecido como Projeto de Orla, e o Programa de Conservação da Linha de Costa (Procosta). Contudo, o SIGERCO, SMA, RQA não foram implantados.

Quando se refere a área oceânica, como já salientado, os instrumentos de planejamento setorial existentes, aparentemente não dialogam entre si, no que diz respeito aos termos técnicos, gerenciais ou políticos e podem até se sobrepor, em alguns momentos¹⁰⁷. Nesse ponto, entretanto, é preciso esclarecer que o marco regulatório para a exploração do potencial elétrico *offshore* faz referência ao planejamento espacial marinho, uma vez dispõe que a cessão de espaços físicos deve ser realizada consoante o planejamento espacial da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, quando houver, nos termos da Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025.

O Brasil possui, a nível federal, uma abordagem fragmentada quanto à saúde do meio marinho, o que inclui tanto a baixa eficiência do uso quanto a não equidade do compartilhamento dos serviços ecossistêmicos provenientes do meio marinho.

¹⁰⁶ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Ed.). PEREIRA, Flávia Cabral; OLIVEIRA, Márcia Regina Lima de (Orgs.). **Plano nacional de gerenciamento costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil**. Brasília: MMA, 2015. 181p. ISBN 978-85-7738-235-4. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/gerco.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2022.

¹⁰⁷ GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri et al. Unveiling the genesis of a marine spatial planning arena in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 179, p. 104825, 2019.

Por sua vez, desde 2011, há discussões de um planejamento espacial marinho, o qual acompanha a evolução da governança oceânica nas últimas décadas. Nesse sentido, de acordo com o estudo realizado por Gerhardinger e Cavaleri¹⁰⁸, observou-se que embora o Brasil tenha acompanhado as diretrizes da UNESCO e discutido os passos necessários para a adoção do PEM, a sua efetiva implementação em nível nacional ainda é incipiente. Destaca-se, contudo, que, desde o compromisso assumido pelo país em 2017, encontra-se em andamento os processos de elaboração do PEM, o que constitui um avanço importante, ainda que a consolidação de ações e decisões concretas demande alguns anos e revele progressos modestos até o momento.

Assim, de acordo com a UNESCO, apesar das principais metas do PEM serem estabelecidas em escalas nacionais, os planos subnacionais devem ser desenvolvidos em escalas subnacionais, uma vez que há uma possibilidade de captura das características dos sistemas socioambientais das comunidades costeiras e dos ecossistemas dentro de cada ente subnacional¹⁰⁹. Ao mesmo tempo, a CF/88, em seu artigo 24, elenca que há uma competência concorrente dos entes federativos para legislar sobre “florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição”. Além disso, na ausência de uma lei federal sobre normas gerais, os Estados podem exercer uma competência legislativa plena com o intuito de atender as suas peculiaridades.

Salienta-se, contudo que as políticas públicas voltadas ao mar são complexas, visto que há alguns aspectos a serem considerados: ambiente geográfico, instrumentos de implementação, as temáticas transversais e a competência decisória. Mais complexo ainda é quando se vincula política energética e políticas públicas voltadas ao mar, o que exige ainda mais políticas transversais entre os entes federativos.

Para fins desta pesquisa, a transição energética justa não é compreendida como conceito fechado ou definição estática, mas como categoria interpretativa aberta e em construção, cuja função é orientar a análise crítica de políticas energéticas e instrumentos jurídicos à luz das dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento, especialmente em contextos territoriais marcados por desigualdades históricas e assimetrias estruturais.

Portanto, indaga-se, de que forma os instrumentos jurídicos e a regulação do setor energético podem contribuir para uma transição justa para as comunidades tradicionais

¹⁰⁸ GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri et al. Unveiling the genesis of a marine spatial planning arena in Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 179, p. 104825, 2019.

¹⁰⁹ UNESCO-IOC/EUROPEAN COMMISSION. 2021. **MSPglobal International Guide on Marine/Maritime Spatial Planning**. Paris, UNESCO. (IOC Manuals and Guides no 89). Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379196>. Acesso em: 21 mar. 2022.

pesqueiras do Ceará no contexto da expansão do hidrogênio verde? Para tanto, a pergunta pretende ser respondida no decorrer da pesquisa a ser desenvolvida.

II. Delimitação do Objeto e Emergência da Problematização Jurídica

Assim, após uma contextualização geral sobre o objeto de pesquisa, é possível verificar que a intensificação das atividades econômicas em torno do oceano se conjuga com a crescente necessidade de uma gestão e uma governança sustentável do ecossistema marinho. Quando se fala de governança, a “boa governança” é comumente invocada, entre outras situações, no contexto da pesca e da gestão dos recursos pesqueiros, dando ênfase às questões de responsabilização, transparência, participação, justiça social, entre outros^{110;111}. De fato, apesar de uma costumeira invisibilidade, a pesca artesanal desempenha um papel de suma importância na segurança alimentar e nutrição, na erradicação de pobreza, além de contribuir para o desenvolvimento equitativo e para a utilização sustentável dos recursos¹¹². Exercem, portanto, um papel crucial para a mitigação das mudanças climáticas.

Neste sentido, as metas do ODS 14 associadas à poluição e a gestão sustentável dependem diretamente dos pescadores e pescadoras artesanais, visto que a saúde e as condições justas de trabalho são essenciais para a gestão responsável dos recursos pesqueiros, assim como para a restauração e manutenção da saúde dos oceanos e da vida na água¹¹³. Não por acaso, que a FAO reconheceu o importante papel da pesca artesanal e que a ONU declarou 2022 como o ano internacional da pesca artesanal¹¹⁴.

No entanto, apesar de uma retórica quanto ao crescimento equitativo no que se refere aos planos da economia azul, é crível a ausência de uma consideração adequada de

¹¹⁰JENTOFT, Svein. Small-scale fisheries within maritime spatial planning: knowledge integration and power. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 19, n. 3, p. 266-278, 2017.

¹¹¹ Apesar da importância da Economia do Mar para o Brasil, ainda não há um setor econômico específico para o mar nas contas nacionais. Assim, comumente algumas atividades, como a pesca, são alocadas no setor agropecuário. (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Pib do mar brasileiro, motivações sociais, econômicas e ambientais para sua mensuração e seu monitoramento**. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2022. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_subs2740.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022).

¹¹² ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável no Contexto da Segurança Alimentar e da Erradicação da Pobreza**. FAO. Roma, 2017. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i4356pt/I4356PT.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022.

¹¹³ GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri; COSTA, Henrique Simões de Carvalho. Para quem ficam os ônus e o bônus do desenvolvimento? In: GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri ; DA GUARDA, Adayse Bossolani (orgs.). **I Volume Horizonte oceânico brasileiro: ampliando o horizonte da governança inclusiva para o desenvolvimento sustentável do oceano brasileiro**. Brasil, 2020, p. 77-87.

¹¹⁴ ENGEN, Sigrid *et al.* Blue justice: A survey for eliciting perceptions of environmental justice among coastal planners' and small-scale fishers in Northern-Norway. **PloS one**, v. 16, n. 5, p. e0251467, 2021.

equidade ou quanto aos meios de vida das comunidades tradicionais que habitam a zona costeira, em especial, os pescadores e pescadoras artesanais.

A razão que explica a situação é o fato de que, até então, as ciências humanas estavam deslocadas dos estudos marítimos. Portanto, com esta visão, desconhece-se que o mar é um espaço com marcas indicadoras de territórios, que são determinadas pelos pescadores artesanais, no que tange ao processo de pesca artesanal e/ou de pequena escala. A visão de que o oceano era um território vazio, isto é, representado apenas com recursos vivos e não vivos, foi aprofundada com a consolidação dos mares territoriais, zonas econômicas exclusivas na UNCLOS¹¹⁵.

Nesse ponto, é preciso elencar que o interesse das ciências sociais pelo ecossistema marinho é recente, assim como é, cada vez mais essencial a interdisciplinaridade ao se tentar solucionar determinados problemas¹¹⁶. Assim, há uma preocupação por parte de grupos vinculados às comunidades tradicionais de que a agenda da Economia Azul pode subestimar os objetivos sociais, tendo em vista que as estratégias e práticas de gestão propostas nas iniciativas da Economia Azul podem acentuar a captura desigual dos recursos marinhos para gerar riqueza privada para poucos¹¹⁷, além da perda de território e de deslocamento espacial. Então, como é possível criar um espaço para a pesca artesanal em um contexto de economia azul sustentável e de uma transição energética no Estado do Ceará?

Uma das medidas conhecidas e difundidas para a alocação de atividades, é o já citado planejamento espacial marinho¹¹⁸, que evoluiu de um conceito para uma abordagem prática, seguindo em direção ao desenvolvimento sustentável do oceano e, atualmente, a uma economia azul¹¹⁹. Para além da Economia Azul, é preciso considerar uma noção de uma “justiça

¹¹⁵ DIEGUES, Antônio Carlos. A interdisciplinaridade nos estudos do mar: o papel das ciências sociais. **Semana de Oceanografia, Instituto Oceanográfico da USP**, v. 15, 2003.

¹¹⁶ DIEGUES, Antônio Carlos. A interdisciplinaridade nos estudos do mar: o papel das ciências sociais. **Semana de Oceanografia, Instituto Oceanográfico da USP**, v. 15, 2003.

¹¹⁷ COHEN, Philippa J. *et al.* Securing a just space for small-scale fisheries in the blue economy. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, p. 171, 2019.

¹¹⁸ A Comissão Europeia, em sua diretiva 2014/89/UE, utiliza a terminologia “Ordenamento do espaço marítimo”, que tem o intuito de contribuir para a gestão sustentável das atividades marítimas, assim como para o uso sustentável dos recursos marinhos e costeiros, por meio da criação de um processo de decisão coerente, transparente, sustentável, dentre outros. Ainda de acordo com a diretiva, a ordenação do espaço marítimo deve ter sob fundamento integrar a dimensão do meio marinho com as atividades costeiras e os seus respectivos impactos, além de permitir uma visão integrada e estratégica. Portanto, o principal objetivo é exatamente a promoção do desenvolvimento sustentável e a identificação dos diferentes usos dados ao espaço marítimo, assim como gerenciar os usos e conflitos do espaço da zona marinha. (COMISSÃO EUROPEIA. **Diretiva 2014/89/UE do Parlamento Europeu e do conselho**, de 23 de julho de 2014, que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32014L0089>. Acesso em: 21 mar. 2022).

¹¹⁹ EHLER, Charles N. Two decades of progress in Marine Spatial Planning. **Marine Policy**, v. 132, p. 104134, 2021.

Azul”, que, por sua vez, procura investigar as pressões sobre a pesca artesanal, de outros usos do meio marinho, incluindo, por exemplo, produção de energia, entre outros. Em suma, a terminologia absorve os princípios da justiça social e dos direitos humanos e, ao mesmo, está ligada a justiça ambiental e climática¹²⁰.

Para esse enquadramento, é necessário empreender algumas reflexões acerca das terminologias. Assim, primeiramente, insta salientar que a Comunidade de Pescadores Tradicionais pode ser conceituado como um grupo pessoas que compartilham uma identidade e apego umas às outras, além da interação de forma contínua para a realização de atividades ao longo da cadeia de valor da pesca com base no conhecimento acumulado ao longo do tempo, assim como transmitido ao longo das gerações¹²¹.

No entanto, não há um consenso ou uma definição globalmente aceita da terminologia quanto à Comunidade de Pescadores Tradicionais, tendo em vista que, muitas vezes, são intitulados como pescadores artesanais ou de pequena escala. Neste ponto, tanto a literatura acadêmica quanto as políticas nacionais fazem relação com o tipo de arte utilizada e/ou do comprimento da embarcação. A União Europeia, por exemplo, faz referência à pesca de pequena escala como sendo a pesca exercida por navios de pesca de comprimento de fora a fora ou comprimento de roda a roda inferior a 12 metros¹²². A FAO, ao fazer uso da expressão pesca de pequena escala nas Diretrizes voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável no Contexto Alimentar e da Erradicação da Pobreza¹²³, compreende como as atividades abrangentes realizadas por homens e mulheres ao longo da cadeia produtiva. Além disso, para a FAO, a pesca de pequena escala está intrinsecamente vinculada às comunidades locais, tendo em vista as ligações históricas com os valores, as tradições e os recursos pesqueiros.

O Estado brasileiro, por sua vez, faz uso do termo pesca artesanal em seu ordenamento jurídico. Diante disso, a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, considera como

¹²⁰ HORIZONTE OCEÂNICO BRASILEIRO (2022). CAPÍTULO 2: Sinal azul para o crescimento de injustiças socioambientais no pós-pandemia? São Paulo, SP, Brasil. 66 p. ISBN: 978-65- 992751-3-5.

¹²¹ NAYAK, Prateep Kumar; DIAS, Ana Carolina Esteves; PRADHAN, Sisir Kanta. Traditional Fishing Community and Sustainable Development. In: LEAL FILHO, Walter *et al* (eds.). **Life Below Water**. Springer, p. 1-18, 2020.

¹²² CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) N.º 508/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 15 de maio de 2014, relativo ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas. Disponível: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0508&from=en#ntr20-L_2014149PT.01000101-E0020. Acesso em: 7 mar. 2022.

¹²³ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável no Contexto da Segurança Alimentar e da Erradicação da Pobreza**. FAO. Roma, 2017. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i4356pt/I4356PT.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022.

atividade pesqueira artesanal “os trabalhos de confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, os reparos realizados em embarcações de pequeno porte” (com arqueação bruta igual ou menor a 20), além do processamento do produto da pesca artesanal. Neste sentido, a pesca artesanal seria aquela praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar. É conveniente apontar que o presente trabalho irá utilizar a expressão “pesca artesanal”, tendo em vista a sua utilização no ordenamento jurídico pátrio.

No entanto, a redução da definição da atividade pesqueira artesanal ao comprimento do navio acaba por excluir a variação e a complexidade da pesca artesanal. Em outros termos, os pescadores artesanais possuem características materiais, ecológicas, culturais, políticas e de classe muito diversas¹²⁴ a depender de cada região. Inclusive, no Brasil, a pesca artesanal apresenta realidades regionais distintas, além dos pescadores pertencerem a diferentes subculturas, tais como caiçaras, marisqueiras, ribeirinhos, entre outros¹²⁵. Ademais, algumas características distinguem a produção da pesca artesanal, por exemplo, a variabilidade e a versatilidade, tendo em vista que a pesca artesanal é multiespécie, multifuncional e multidimensional. A segunda característica é que a pesca artesanal, de uma forma geral, está associada aos territórios costeiros de base comunitária¹²⁶. Pode-se dizer, ainda, que tais territórios são mantidos por arranjos tradicionais de posse, uma vez que os direitos de pesca e o uso dos recursos são fundados dos costumes e princípios que advieram dos sistemas tradicionais de gestão de recursos¹²⁷.

Nesse ponto, adentra-se na questão da Transição Justa. No entanto, muitas vezes, as decisões com relação à energia são elaboradas com base na técnica e na tecnologia sem levar em consideração a justiça. A política energética se concentra frequentemente, portanto, em preocupações econômicas. Ao mesmo tempo, ao se incentivar tecnologias de energias renováveis, muitas vezes, coloca-se a maioria dos esforços de pesquisa e desenvolvimento para a melhoria do hardware¹²⁸.

Além disso, busca-se o financiamento para a redução da produção de eletricidade de turbinas. De outro modo, as políticas energéticas continuam a minimizar a importância dos

¹²⁴ ERTÖR, Irmak. ‘We are the oceans, we are the people!’: fisher people’s struggles for blue justice. **The Journal of Peasant Studies**, p. 1-30, 2021.

¹²⁵ DIEGUES, Antônio Carlos Sant’Ana, **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil**. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers - I.C.S.F., 2008.

¹²⁶ DIEGUES, Antônio Carlos Sant’Ana, **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil**. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers - I.C.S.F., 2008.

¹²⁷ DIEGUES, Antônio Carlos Sant’Ana, **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil**. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers - I.C.S.F., 2008.

¹²⁸ HEFFRON, Raphael J. **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2021.

aspectos sociais de forma crítica, em vista que, muitas vezes, os tomadores de decisão não conseguem avaliar as preocupações das partes interessadas que não podem ser facilmente quantificadas e expressas em termos econômicos.

Nesse âmbito, há diferentes terminologias para descrever o que seria o processo de mudança para a redução das emissões de CO₂. Tais palavras incluem, por exemplo, descarbonização, desenvolvimento de baixo carbono, transição de baixo carbono¹²⁹ e economia de baixo carbono¹³⁰.

Assim, ao se observar a literatura de revisão dos conceitos vinculados à economia de baixo carbono, verifica-se que as conceituações, apesar de largamente defendidas, não há consenso sobre suas definições. No entanto, observa-se algumas tendências, tais como a energia renovável como substituta dos combustíveis fósseis, eficiência energética, entre outras. De acordo, com a OCDE¹³¹, ainda é possível citar a promoção de tecnologias de captura e armazenamento de carbono (CCS) como medida para mitigar a emissão de CO₂.

Nesse prisma, por exemplo, a União Europeia, a partir da Estratégia para a União da Energia de 2015, elenca cinco objetivos para o setor: segurança energética, solidariedade e confiança; mercado de energia internamente integrado; eficiência energética, contribuindo para moderar a procura; descarbonização da economia e investigação, inovação e competitividade. Portanto, vinculam-se com as metas expostas no Acordo de Paris.

Assim, no âmbito acadêmico, a primeira discussão na literatura referente à descarbonização e mudanças climáticas surgiu em um artigo de autoria de Ausubel¹³², que, por sua vez, define a palavra como a diminuição da intensidade de carbono da energia primária. Na mesma linha, o IPCC¹³³ define o termo como um meio pelo qual os países e outras entidades aspiram à redução de seu consumo de carbono. Portanto, a descarbonização da economia passa por uma transformação do sistema energético para um que emite menos ou que não emita gases de efeito estufa. Em outras palavras, que não impacte o clima.

¹²⁹ WIMBADI, Ramanditya Wibardana; DJALANTE, Rivanti. From decarbonization to low carbon development and transition: A systematic literature review of the conceptualization of moving toward net-zero carbon dioxide emission (1995-2019). **Journal of Cleaner Production**. v. 256, p. 120307, 2020.

¹³⁰ YUAN, Hu; ZHOU, Peng; ZHOU, Dequn. What is low-carbon development? A conceptual analysis. **Energy Procedia**, v. 5, p. 1706-1712, 2011.

¹³¹ ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2015. **Climate Change Mitigation: Policies and Progress**. OECD Publishing, Paris.

¹³² AUSUBEL, Jesse H. Technical progress and climatic change. **Energy Policy**, v. 23, n. 4-5, p. 411-416, 1995.

¹³³ IPCC, 2014: **Annex II: Glossary** [Mach, K.J., S. Planton and C. von Stechow (eds.)]. In: *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_Annexes.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.

No entanto, a transformação da energia para uma transição de baixo carbono acaba por englobar uma perspectiva de uma economia energética, principalmente quando se utiliza o desenvolvimento de baixo carbono. Além disso, reproduz a ideia de um crescimento econômico.

A constatação é vislumbrada quando o IRENA,¹³⁴ por exemplo, elenca os aspectos principais que caracterizam a transição: eficiência energética; crescimento das energias renováveis e eletrificação. Quanto à eficiência energética, afirma-se que ela permite o crescimento econômico com menores insumos de energia.

Em muitos casos, os problemas energéticos acabam por levantar questões morais que são decisivas e diferencialmente afetadas pelos resultados de decisões políticas. Dessa forma, qual seria o ponto de interseção entre os sistemas de energia descarbonizados e a justiça, de forma ampla? Nesse aspecto, diversos filósofos que abordam a temática justiça pensaram em tais dilemas, não especificamente sobre energia. Um deles, Jeremy Bentham propôs uma teoria intitulada como utilitarismo, que pode ser resumida em maximizar a utilidade. A utilidade, então, pode ser definida como qualquer coisa que produza felicidade¹³⁵.

Por outro lado, o filósofo alemão Immanuel Kant possui uma outra visão. Kant entendia a importância da liberdade individual. Assim, a partir das ideias advindas de Kant se compreende que os indivíduos não deveriam ser prejudicados por bem sociais maiores. Em uma determinada cidade, por exemplo, pessoas específicas não podem ser prejudicadas em prol do bem-estar de um número maior de pessoas¹³⁶. Entretanto, Bentham e Kant dificilmente esgotam o alcance da teoria da justiça. É possível elencar na perspectiva da filosofia moral moderna a teoria da justiça mais influente é da Rawls, uma vez que outras teorias da justiça surgiram a partir de Rawls.

Rawls, de uma certa maneira, acata a premissa utilitarista de que o ser humano maximiza a satisfação de seus desejos por meio das escolhas racionais. Contudo, ele acaba por divergir do utilitarismo na conclusão, no sentido de que seria possível perpassar o modelo de escolha racional individual para a sociedade como um todo¹³⁷. Na teoria rawlsiana, dois

¹³⁴ GLOBAL COMMISSION ON THE GEOPOLITICS OF THE ENERGY TRANSFORMATION. **A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation**. IRENA, 2019. ISBN 978-92-9260-097-6. Disponível em: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/Global_commission_geopolitics_new_world_2019.pdf.

Acesso em: 30 out. 2025.

¹³⁵ SANDEL, Michael J. **Justiça: o que é fazer a coisa certa**. Tradução de Heloisa Matias e Maria Alice Máximo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.

¹³⁶ SOVACOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge University Press, 2014.

¹³⁷ SIMIM, Thiago Aguiar. **Da Crítica ao reconhecimento: a teoria da justiça na justiça crítica**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018.

princípios são basilares para regular a teoria da justiça na sociedade: o princípio da liberdade igual e o princípio da diferença. De acordo com o primeiro princípio, os indivíduos, de uma forma geral, possuem direito a um sistema de liberdades fundamentais equânimes. Por sua vez, o segundo princípio diz respeito ao fato de que a distribuição de renda e riqueza desiguais só podem acontecer em prol dos seres humanos mais vulnerabilizados ou menos favorecidos no âmbito da sociedade¹³⁸.

Pode-se dizer que a equidade e a justiça distributiva dizem respeito à distribuição dos resultados materiais, como recursos, e males públicos, como poluição. Por sua vez, a justiça processual se preocupa com o modo pelas quais as decisões são tomadas na busca de objetivos sociais e/ou quem está envolvido e possui influência na tomada de decisões. Há, portanto, alguns elementos fundamentais: acesso à informação; acesso à participação significativa na tomada de decisões; imparcialidade por parte dos tomadores de decisões e acesso aos processos legais para obter reparação. Consequentemente, a justiça moderna, possui dimensões sociais e individuais: diz respeito ao funcionamento saudável da sociedade, assim como do tratamento justo do ser humano nas interações habituais. Em suma, refere-se a quem recebe o quê; quais processos e procedimentos possuem acesso e como são decididos os princípios da distribuição¹³⁹.

Essa percepção reverbera no campo da justiça ambiental e climática. Neste sentido, observa-se que é preciso pensar novas maneiras de pensar e abordar os problemas energéticos, segurança e justiça energética. Assim, toda sociedade precisa lidar com as injustiças relacionadas à energia e ao meio ambiente. Com base nisso, Sovacool e Dworkin definem justiça energética “como um sistema energético global que dissemina de forma justa os benefícios e os custos dos serviços de energia e que tem uma tomada de decisão energética representativa e imparcial”¹⁴⁰.

A partir disso, nota-se que não é possível falar de transição energética sem cunhar o termo transição justa. Apesar da terminologia ter surgido em meados de 1970, quando começa a se vincular a saúde com os danos ambientais advindos das indústrias tóxicas, é somente nos anos 2000 que a transição justa começa a ser utilizada a nível global, tendo em vista as negociações climáticas na ONU.

¹³⁸ RAWLS, J. **Uma teoria da Justiça**. 3. ed. Tradução de Jussara Simões. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

¹³⁹ SOVACOOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge University Press, 2014.

¹⁴⁰ “[...] as a global energy system that fairly disseminates both the benefits and costs of energy services, and one that has representative and impartial energy decision-making”. (SOVACOOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge University Press, 2014).

Nessa esteira, por exemplo, a Declaração da COP 26 (Conferência do Clima) refletiu as diretrizes para uma transição justa da OIT de 2015. Contudo, nos últimos tempos, houve uma complexificação do conceito de transição justa, que vai desde a justiça no âmbito do trabalho até as consequências amplas do processo de transição. Assim, diversos atores (ONU, governos, OSCs, comunidades indígenas e tradicionais) passaram a usar o termo com diversos conceitos distintos,¹⁴¹ o que faz com que muitas vezes a transição justa seja mencionada em documentos e legislações sem definição precisa.

Nesse contexto, a governança climática ganhou um novo marco com a criação, na COP 27, do Programa de Trabalho de Transição Justa, posteriormente operacionalizado na COP 28, que estabeleceu um espaço permanente para troca de experiências, formulação de políticas e apoio a modelos de transição centrados nas pessoas. Desde então, as sessões de diálogo do Programa de Trabalho buscaram alinhar estratégias de mitigação, adaptação, emprego, inclusão social e proteção da força do trabalho, ainda que persistam desafios significativos para sua efetivação.

Na COP 30, realizada em Belém, Brasil, o Programa de Trabalho tornou-se um dos eixos centrais das negociações, impulsionado pela liderança brasileira, que reforçou a necessidade de articular justiça social, equidade territorial e proteção dos grupos vulnerabilizados no processo de transição. Com isso, o Programa tem potencial para se consolidar com uma das principais conquistas políticas de Belém, fortalecendo a compreensão de que a transição energética deve ser justa não apenas no mundo do trabalho, mas também nos territórios, comunidades tradicionais e economias locais.

III. Problema de Pesquisa, Hipótese, Originalidade e Plano da Tese

A partir de todo o exposto, a pesquisa vai se limitar ao impacto da transição energética quanto ao hidrogênio e os seus debates no estado brasileiro, de modo que o objetivo do presente trabalho tem por intuito analisar de que forma os instrumentos jurídicos e a regulação do setor energético podem contribuir para uma transição energética justa no Brasil, em especial, no Estado do Ceará, levando-se em conta as comunidades tradicionais pesqueiras. Nota-se que, em um contexto de mudanças climáticas e da necessidade de uma transição energética para fontes de energias renováveis, o protagonismo do Brasil nesta seara é cada vez

¹⁴¹ LECOURT, Javiera; FONTECILLA, Felipe ; PINO, Felipe. **Transición justa em Latinoamérica**: de la descarbonización a la transformación. Informe Proyecto “Transición justa em Latinoamérica”. Santiago, Chile: ONG Ceus Chile; ONG Ceres y ONG Fima, 2021.

maior, de modo que, caso o Estado brasileiro, especialmente o Ceará, não tenha uma Política Energética e uma Transição Energética Justa bem definida e incorporá-la em políticas públicas concretas e integradas, esta transição energética pode impactar negativamente grupos mais invisibilizados e vulneráveis, como é o caso dos pescadores e pescadoras artesanais.

Assim, a originalidade está no fato de que a pesquisa procura vincular o hidrogênio verde e a transição energética justa e inclusiva voltadas para as comunidades tradicionais pesqueiras dentro do âmbito do direito, tendo em vista que há poucas pesquisas na seara jurídica no Brasil voltadas para a normatividade desta temática. Outrossim, a pesquisa tem impacto social, tendo em vista que tem a potencialidade de contribuir para políticas públicas satisfatórias e concretas para que se possa atingir uma Transição Energética Justa no Estado do Ceará e no Brasil.

Para isso, pretende-se realizar uma pesquisa explicativa, mediante método dialético, por meio de uma abordagem qualitativa, uma vez que a temática ora analisada é dinâmica e deve ser analisada em consonância com a realidade local e outras políticas transversais. A pesquisa será desenvolvida por meio de uma pesquisa documental jurídica e bibliográfica em consonância com a temática apresentada. Assim, a coleta de dados ocorrerá por meio da pesquisa de tais documentos e leis. Quanto à pesquisa bibliográfica, algumas palavras-chaves serão utilizadas, tais como: política energética; transição energética; transição justa e inclusiva; economia azul; economia de baixo carbono; desenvolvimento de baixo carbono; transição de baixo carbono; economia do hidrogênio; hidrogênio verde; justiça energética; justiça climática; justiça azul; pacto verde europeu; plano *REPowerEU*; energias renováveis; eólica *offshore*; planejamento espacial marinho; pesca artesanal; zona de sacrifício; colonialismo energético; conflitos; zona costeira; gestão integrada; abordagem ecossistêmica; serviços ecossistêmicos.

Além da abordagem qualitativa e do método dialético já indicados, a investigação adota técnica de análise dogmático-jurídica e interpretação sistemática das normas, permitindo examinar o direito como estrutura normativa e como instrumento de organização territorial e distribuição de poder. O percurso metodológico incorpora ainda análise comparativa, mediante comparação entre experiências internacionais, nacionais e regionais relativas ao planejamento energético, ao licenciamento ambiental e ao planejamento espacial marinho, com o objetivo de identificar convergências, lacunas regulatórias e padrões institucionais. De forma complementar, utiliza-se abordagem sociojurídica e interdisciplinar, articulando contribuições das ciências sociais, da geografia, da economia política e da governança ambiental, de modo a compreender a incidência concreta das normas sobre territórios e coletividades. Por fim, a pesquisa mobiliza análise crítica do discurso, inspirada na perspectiva de Norman Fairclough,

para examinar como categorias como “economia azul”, “transição energética” e “desenvolvimento sustentável” operam como construções discursivas que estruturam relações de poder, legitimam arranjos institucionais e influenciam decisões regulatórias. Esse conjunto metodológico integrado possibilita investigar simultaneamente as dimensões normativa, institucional, territorial e simbólica da transição energética, assegurando coerência entre objeto, problema de pesquisa e estratégias analíticas.

Sob essa perspectiva, o presente estudo se divide em duas partes que se articulam entre si. A primeira parte situa a transição energética no plano internacional, evidenciando a energia como objeto de uma governança global fragmentada e policêntrica, estruturada por normas de direito internacional, regimes climáticos e ambientais, padrões técnicos e certificações. Analisa-se a evolução histórica do conceito de desenvolvimento energético sustentável, a convergência entre energia e clima, a emergência da economia azul como espaço de inovação e conflito, e a constituição de um Direito de Energia fundado nos princípios de eficiência, segurança, sustentabilidade e justiça. Essa Parte inclui ainda a análise do papel do hidrogênio de baixa emissão na nova geopolítica energética e da posição do Brasil diante das pressões internacionais, revelando as contradições entre discurso, planejamento e efetividade da transição energética justa.

Por sua vez, a segunda parte desloca o olhar para o plano nacional e regional, com foco no litoral do Ceará, onde os efeitos da transição se materializam em disputas territoriais concretas. Nela, a análise recai sobre a centralidade do Estado do Ceará na geopolítica do hidrogênio verde, a fragilização do licenciamento ambiental e a expansão da energia eólica *offshore*, marcada por processos de territorialização desigual do mar. Destaca-se a invisibilização das comunidades tradicionais pesqueiras, historicamente excluídas da formulação das políticas energéticas, e discutem-se os caminhos jurídicos possíveis para que a transição energética seja concretizada de forma justa e inclusiva, mediante o reconhecimento jurídico dos territórios pesqueiros, a repartição equitativa de benefícios e a participação social qualificada.

Por fim, na conclusão geral, a tese retoma os principais resultados e propõe uma leitura integrada entre governança global e justiça territorial, reafirmando que a transição energética só será justa quando incorporar as dimensões sociais, territoriais e participativas das comunidades costeiras, reconhecendo a energia como um bem comum e um direito fundamental ao desenvolvimento sustentável e à dignidade humana.

PRIMEIRA PARTE

A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA ORDEM INTERNACIONAL, ENTRE FUNDAMENTOS E DINÂMICAS CLIMÁTICO-AMBIENTAIS

A transição energética não é uma virada de chave, mas um processo histórico, tecnológico e político de longa duração, guiado por assimetrias de poder, por regimes climáticos e por disputas em torno de modelos de desenvolvimento. Esta Primeira Parte situa a transição energética na ordem internacional, evidenciando a energia como objeto de uma governança global policêntrica, marcada por organizações universais (ONU), setoriais (IEA/IRENA), comerciais (OMC) e ambientais (UNFCCC), e por regimes temáticos que se cruzam (clima, comércio, oceano/economia azul, direitos humanos).

No Capítulo 1, examina-se a governança internacional da energia e o “alvorecer” das renováveis, evidenciando também a relação ainda indireta entre o Direito Internacional clássico e as Energias Renováveis, marcada por lacunas normativas, pela difusão de padrões técnicos e por certificações. Analisa-se, em seguida, a convergência entre clima e energia, bem como a inserção da energia no comércio internacional. O capítulo aborda ainda o encontro entre energia e mar, com a economia azul figurando ao mesmo tempo como plataforma de inovação e como espaço de intensificação de conflitos socioambientais e territoriais. Essa reflexão culmina no plano dogmático, ao evidenciar a emergência de um Direito de Energia cujos princípios estruturantes, exigidos pela transição, necessitam ser reequilibrados pela justiça energética em suas dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento.

O Capítulo 2 aprofunda um vetor-chave da nova geopolítica energética: o hidrogênio de baixa emissão. Examina-se sua inserção na arquitetura do Acordo de Paris e na governança global por normas técnicas, certificações e rastreabilidade. A seguir, analisa-se a posição do Brasil na transição global: atuação em fóruns, diálogo com a União Europeia, e a passagem do cenário internacional ao planejamento nacional (PNE/PDE, PNTE, PNH2). Mostra-se o paradoxo brasileiro: matriz elétrica majoritariamente renovável e baixa participação relativa do setor de energia nas emissões, ao lado de pressões internas (desmatamento/uso da terra, expansão de infraestrutura, “jabutis” normativos, *curtailment* de renováveis) e pressões externas (padrões de exportação “verde” e riscos de neoextrativismo).

TÍTULO I - TRANSIÇÃO ENERGÉTICA E A SUA INTERFACE NO CONTEXTO INTERNACIONAL: A ENERGIA COMO OBJETO DE UMA GOVERNANÇA GLOBAL

Tornou-se comum falar que a energia está em transição. Nesse contexto, as fontes de energia que alimentam a sociedade têm atravessado um período de rápidas mudanças. As energias renováveis, então, passaram a ser vislumbradas como uma escolha necessária, na medida em que o combate às mudanças climáticas avança.

O termo "transição energética", originalmente emprestado da física e reinterpretado para designar alterações nos padrões de produção e consumo de energia de uma determinada população, emergiu de forma esporádica na literatura em língua inglesa entre os anos de 1950 e início dos anos 1970. Sua utilização estava frequentemente associada a publicações que promoviam o uso civil da energia nuclear, como exemplificado por "*The Challenge of Man's Future*", de Harrison Brow. Nesse mesmo período, na Europa Ocidental, o Relatório "Hartley" da Organização para a Cooperação Econômica Europeia recomendava que os países da região investissem em carvão e energia nuclear com o objetivo de diversificar suas fontes energéticas, em resposta à dependência do petróleo importado do Oriente Médio¹⁴².

Por conseguinte, a partir da década de 1970, especialmente após 1973, a noção de "transição energética" passou a figurar com maior frequência nos debates acadêmicos e políticos nacionais e internacionais. Embora não exista uma definição padronizada ou amplamente acordada na literatura acadêmica, observa-se um elemento comum em todos os pontos de vista: a "transição energética" refere-se, de modo geral, à mudança no sistema energético, frequentemente envolvendo a substituição de uma fonte de combustível, uma tecnologia ou um motor principal.

De uma forma geral, alguns estudos focam apenas na dimensão da fonte de combustível. Por sua vez, outros estudos possuem uma visão mais ampla, uma vez que procura abranger as mudanças na tecnologia, assim como a resultante das entradas e saídas de energia envolvendo fornecedores, distribuidores e usuários finais, junto às instituições de regulação, conversão e comércio ou, até mesmo, nas alterações estruturais na forma como os serviços são prestados. Por fim, alguns estudos defendem que a "transição energética" seria semelhante à transformação e/ou à revolução energética, ou seja, uma mudança radical da tecnologia e das

¹⁴² BASOSI, Duccio. Lost in transition. The world's energy past, present and future at the 1981 United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy. **Journal of Energy History**, v. 4, n. 1, p. 1e-16e, 2020.

práticas sociais, que, na maioria das vezes, é focada na expansão do acesso à energia, mas ocasionalmente, centrado na escassez.

Por outro lado, ressalte-se que as “transições” precisam ser medidas ao longo do tempo, comumente a partir do ponto em que um determinado sistema ou tecnologia energética cresce ou diminui. Assim, o conceito de “transição energética” pode significar que uma determinada fonte de energia, ou um grupo de fontes relacionadas, dominou o mercado durante um determinado período e que eventualmente foi desafiada e posteriormente substituída por uma outra fonte ou fontes de energia.

Inicialmente, a sociedade utilizava uma única fonte de energia: os alimentos convertidos em energia muscular. Uma primeira “transição” ocorreu em meados da Era do Paleolítico, que testemunhou o controle do fogo pelo ser humano. O fogo, por seu uso no cozimento e aquecimento, transformou a condição de vida dos hominídeos. Em seguida, surge a tração animal que se expande a partir da sedentarização do ser humano e do nascimento da agricultura. À força do ser humano e a sua capacidade de usar o fogo junta-se a contribuição dos animais de tração¹⁴³.

Estes conversores de biomassa fornecerão a maior parte da energia empregada nos transportes e no trabalho nas plantações até o século XX. Trata-se da segunda grande “transição” no sistema energético. A partir de 1850, inicia-se a terceira “transição”, que adiciona uma nova fonte de energia: o carvão. Por sua vez, a quarta “transição energética”, iniciada no século XXI¹⁴⁴, preconiza substituição das fontes fósseis por energias renováveis e livres de emissões de GEE.

A partir deste encadeamento, no âmbito do direito internacional, é possível vislumbrar cerca de três pontos de inflexão quanto à “transição energética”. Assim, o primeiro ponto foi a revolução industrial desencadeada a partir do final do século XIX na Inglaterra¹⁴⁵. Esse período tem uma grande importância no direito internacional da energia, uma vez que marcou a “transição” de uma economia predominantemente orgânica (fundada na força muscular humana e animal, madeira ou carvão) para uma economia baseada fundamentalmente em combustíveis fósseis, como o carvão¹⁴⁶.

¹⁴³ PERTHUIS, Christian de. **Carbone fossile. Carbone vivant** : vers une nouvelle économie du climat. Paris, France : Gallimard, 2023.

¹⁴⁴ PERTHUIS, Christian de. **Carbone fossile. Carbone vivant** : vers une nouvelle économie du climat. Paris, France: Gallimard, 2023.

¹⁴⁵ VIÑUALES, Jorge. **The International law of energy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

¹⁴⁶ WRIGLEY, Edward Anthony. **The path to sustained growth**: England’s transition from an organic economy to an industrial repathvolution. New York: Cambridge University Press, 2016.

É fundamental compreender que a diferença basilar entre as economias orgânicas e aquelas transformadas pela Revolução Industrial perpassa pelo fato de que a energia disponível às economias orgânicas dificilmente variava de um ano para o outro. Nesses termos, a Revolução Industrial passou a depender de acesso cada vez maior a fontes de energia e, portanto, o carvão fóssil forneceu, à época, a solução para esse problema. A rápida expansão do sistema ferroviário garantiu formas mais eficientes e econômicas de transportar o carvão e outras matérias-primas, as quais, por sua vez, aumentaram progressivamente a demanda por carvão. Desse modo, a Revolução Industrial alterou de forma fundamental e permanente a relação entre energia, sociedade e meio ambiente¹⁴⁷.

Salienta-se que alguns fatores contribuíram para uma “transição” do carvão fóssil para o petróleo a nível mundial. Primeiramente, o surgimento dos motores movidos à combustível líquido mudou o cenário automobilístico ao superar as deficiências dos motores a vapor, de modo que o crescimento das indústrias automobilística e petrolífera reforçaram-se mutuamente. Em segundo lugar, que, no início do século XX, as principais descobertas de petróleo no âmbito global levaram ao excedente de produção e a queda dos preços¹⁴⁸. Todavia, o sucesso dos motores movidos à combustível não aniquilou a era da energia a vapor alimentada a carvão fóssil, visto que o desenvolvimento de geradores de turbinas a vapor que produzem eletricidade contribuiu para que o carvão permanecesse como uma importante fonte de combustível e sendo responsável por diversos avanços industriais dos séculos XX e XXI¹⁴⁹. Apesar disso, nas décadas subsequentes, a dependência da maioria dos estados industrializados em relação ao petróleo aumentaria continuamente.

A partir da Revolução Industrial, adveio a internacionalização das transições e/ou transações energéticas, visto que o caminho trilhado por esse período significou a necessidade de se extrair os recursos energéticos em territórios terceiros, seja nos locais colonizados, seja por meio de comércio. Essa afirmação pode ser observada no discurso do representante da Inglaterra na primeira conferência de energia realizada em 1924, onde elencou que, a partir dos relatórios apresentados à Conferência, há matérias-primas para alavancar os recursos energéticos globais, além de ser possível explorar diversos países, cujas matérias-primas

¹⁴⁷ BRADSHAW, Michael J. **Global Energy Dilemmas: Energy Security, Globalization, and Climate Change**. Cambridge: Polity Press, 2014.

¹⁴⁸ SOLOMON, Barry D.; KRISHNA, Karthik. The coming sustainable energy transition: History, strategies, and outlook. **Energy Policy**, v. 39, n. 11, p. 7422-7431, 2011.

¹⁴⁹ SOLOMON, Barry D.; KRISHNA, Karthik. The coming sustainable energy transition: History, strategies, and outlook. **Energy Policy**, v. 39, n. 11, p. 7422-7431, 2011.

estavam “escondidas”, e a possibilidade do desenvolvimento industrial em muito desses locais¹⁵⁰.

Posteriormente, outro fato importante para o direito internacional da energia foram as consequências advindas da Segunda Guerra Mundial. Em outras palavras, o pós-guerra exigiu quantidades crescentes de recursos energéticos, especialmente, carvão e petróleo. Um fato, em especial, contribuiu ainda mais para a internacionalização do Direito de Energia. De modo geral, a partir da década de 1940, houve uma expansão significativa no número de Estados independentes, de forma que essa nova configuração passou a exigir maior grau de internacionalização das “transações” no setor energético. A partir disso, advieram duas questões principais que assentam os fundamentos jurídicos das “transações” internacionais de energia, isto é, direitos sobre a energia e o regramento da “transação energética” com base nesses direitos. O último fato importante para o Direito Internacional de Energia é o período atual, no qual se faz necessário o processo de “transição” para uma energia de baixo carbono, que decorre, notadamente, dos impactos ambientais e das mudanças climáticas.

Observa-se que este fenômeno multifacetado de processo de transição para uma energia de baixo carbono tem implicações importantes para o direito internacional de energia, uma vez que as questões vinculadas no âmbito da energia perpassam a jurisdição dos governos nacionais. A este respeito, a energia é uma área transversal que envolve um conjunto de diferentes desafios, partilhando, assim, características fundamentais com outros setores, sobretudo, o aumento das interdependências, as externalidades que ultrapassam as fronteiras nacionais e uma diminuição da capacidade regulamentar de cada Estado. Estas características comumente são ligadas à necessidade de governança para além do Estado, que, muitas vezes, é referida à governança global¹⁵¹.

Por sua vez, o termo “governança energética” vêm ganhando cada vez mais atenção nos últimos tempos devido à percepção dos efeitos globais dos problemas energéticos não são apenas técnicos ou econômicos, mas também políticos, jurídicos, sociais e ambientais, exigindo respostas integradas e articuladas em múltiplos níveis de poder e decisão. Neste sentido, a energia passou a ocupar um papel central na governança internacional, inicialmente impulsionada pelas conferências ambientais da ONU e pelas discussões acerca do

¹⁵⁰ WRIGHT, Rebecca; SHIN, Hiroki; TRENTMANN, Frank. **From World Power Conference to World Energy Council**. 90 Years of Energy Cooperation. 1923–2013. London: World Energy Council, 2013. Disponível em: <https://www.worldenergy.org/assets/downloads/A-Brief-History-of-the-World-Energy-Council.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2025.

¹⁵¹ CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica; GOLDTHAU, Andreas. Governing global energy: systems, transitions, complexity. **Global Policy**, v. 2, n. 1, p. 75-88, 2011.

desenvolvimento sustentável. Posteriormente, o tema atingiu um novo patamar com a emergência das fontes renováveis como instrumentos de mitigação das mudanças climáticas. Serão abordados os marcos normativos, os princípios estruturantes do direito da energia, a incorporação do tema no comércio internacional e, especialmente, a relação entre energia e mar, destacando-se a Economia Azul como vetor emergente. Por fim, serão discutidos os contornos jurídicos da transição energética sob uma ótica crítica, centrada nos princípios da eficiência, da segurança e, sobretudo, da justiça energética, com vistas à construção de uma transição energética que seja, de fato, justa e inclusiva.

1.1. A Governança no domínio da energia no plano internacional

O termo “governança energética” ganhou notoriedade nos últimos tempos, possivelmente em parte devido à natureza premente dos problemas energéticos globais. Ao tempo em que a ideia de que novos componentes, a exemplo das empresas e de membros da sociedade civil, têm de suprir as lacunas existentes entre as políticas nacionais e estratégicas¹⁵². Neste sentido, a governança, em seu sentido amplo, diz respeito aos processos, aos sistemas e aos atores envolvidos na tratativa de problemas difusos e coletivos que os atores não conseguem resolver por si mesmos, além da criação e aplicação de regras¹⁵³.

Ao ser aplicada no âmbito da energia, o termo “governança” implica que a governança energética abrange tanto a elaboração quanto a aplicação de regras que objetivam superar os problemas de ação coletiva vinculados ao fornecimento e a utilização de energia¹⁵⁴. Assim, a governança energética refere-se aos processos de definição de agenda, de negociação, de implementação, de monitoramento e de aplicação de regras, assim como os acordos internacionais vinculados à energia¹⁵⁵.

À vista disso, essa parte do tópico tem o intuito de fornecer uma visão do surgimento e do desenvolvimento ao longo do tempo do regime energético global. Se a criação de uma estrutura de governança é a implementação de um conjunto de regras, compreende-se

¹⁵² SOVACOL, Benjamin K.; FLORINI, Ann. Examining the complications of global energy governance. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 30, n. 3, p. 235-263, 2012.

¹⁵³ SOVACOL, Benjamin K.; FLORINI, Ann. Examining the complications of global energy governance. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 30, n. 3, p. 235-263, 2012.

¹⁵⁴ SOVACOL, Benjamin K.; FLORINI, Ann. Examining the complications of global energy governance. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 30, n. 3, p. 235-263, 2012.

¹⁵⁵ SOVACOL, Benjamin K.; FLORINI, Ann. Examining the complications of global energy governance. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 30, n. 3, p. 235-263, 2012.

que, em cada período, o ator dominante tenta alterar as regras em seu benefício, estabelecendo uma nova estrutura de governança^{156;157}.

Formalmente, a primeira tentativa de uma cooperação energética transfronteiriça ocorreu na Primeira Conferência Mundial de Energia em Londres no ano de 1924. Esse evento teve por objeto a discussão do futuro dos recursos energéticos e enquadrou, pela primeira vez, a energia como uma questão a ser retratada por intermédio de uma perspectiva global, ultrapassando as fronteiras nacionais¹⁵⁸. Nesse primeiro momento, havia uma apreensão com relação aos motivos britânicos para organizar o evento, uma vez que a Grã-Bretanha era um dos países carboníferos cujos estoques estavam rapidamente se esgotando¹⁵⁹.

Devido à percepção de uma possível mudança de poder dos antigos Estados produtores de carvão em direção aos países que tinham meios mais eficazes de produção de energia, o Estado britânico tinha grandes interesses nos assuntos que foram debatidos na Conferência. Assim, uma das sessões da Conferência tinha por objeto os recursos do império britânico e dos EUA, onde foi destacada a importância das colônias para a prosperidade futura da Grã-Bretanha¹⁶⁰.

Os debates nas duas primeiras conferências, em 1924 e 1930, centraram-se na possibilidade de criar uma rede elétrica na Europa com o intuito de conectar as redes elétricas europeias ou, de modo alternativo, a de instalar painéis solares em países tropicais (América Central e América do Sul) para armazenar energia solar¹⁶¹. Na sequência da reunião de 1924, criou-se um comitê permanente intitulado “Conferência Mundial das Potências”, que atualmente é denominado de “Conselho Mundial de Energia”.

Ainda na Conferência de 1930, já se registravam discursos voltados ao futuro energético. Por outro lado, também se fazia presente a preocupação com os limites, visto que os recursos se encontravam em declínio, considerando que a reserva de carvão fóssil do território britânico poderia se esgotar em 600 anos e que a França, por exemplo, dependeria do carvão importado. Assim, tais conferências procuraram mapear os recursos energéticos mundiais por meio de relatórios, iniciativa que foi interrompida durante a Segunda Guerra

¹⁵⁶ GRAAF, Thijs Van de. **The politics and institutions of global energy governance**. New York: Palgrave Macmillan., 2013.

¹⁵⁷ MOMMER, Bernard. **The Governance of International Oil: The changing Rules of the Game**. WPM 26: Oxford Institute for Energy Studies, 2000.

¹⁵⁸ FRAUNDORFER, Markus. **Global Governance in the Age of the Anthropocene**. Palgrave Macmillan, 2022.

¹⁵⁹ WRIGHT, Rebecca; SHIN, Hiroki; TRENTMANN, Frank. **From World Power Conference to World Energy Council**. World Energy Council, 2013.

¹⁶⁰ WRIGHT, Rebecca; SHIN, Hiroki; TRENTMANN, Frank. **From World Power Conference to World Energy Council**. World Energy Council, 2013.

¹⁶¹ FRAUNDORFER, Markus. **Global Governance in the Age of the Anthropocene**. Palgrave Macmillan, 2022.

Mundial¹⁶². No entanto, com o fim da Segunda Guerra Mundial, o Conselho Mundial de Energia conseguiu adaptar-se à nova realidade, promovendo eventos e publicando documentos e relatórios¹⁶³.

Em paralelo, apesar de todo o movimento feito pela Conferência Mundial das Potências anteriormente à Segunda Guerra Mundial, até o início da década de 1970, era quase inexistente uma cooperação energética internacional estruturada entre os principais Estados consumidores de energia. Neste sentido, em 1957, criou-se unicamente a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) com o intuito de ajudar os países no desenvolvimento da energia nuclear para uso civil em troca deles aceitarem as inspeções internacionais realizadas por esta Agência, uma vez que a energia nuclear deveria ser usada para fins pacíficos¹⁶⁴.

Vale destacar ainda que entre as décadas de 1960 e 1970, os hidrocarbonetos e, de uma forma geral, a soberania, o uso e o valor dos recursos naturais estiveram no centro dos debates sobre desenvolvimento *versus* subdesenvolvimento, das relações econômicas, das relações internacionais, entre outros. Assim, pelo fato de o petróleo ter ultrapassado o carvão em importância como principal fonte de energia a nível mundial e de que as principais reservas mundiais de petróleo estarem fora dos países mais desenvolvidos foram fatores acrescentados na geopolítica e na economia para a abordagem dada a estes recursos estratégicos para a ordem internacional¹⁶⁵.

Nesse sentido, ao se falar de uma governança energética global, é possível, para fins didáticos, dividir o seu surgimento e desenvolvimento em, pelo menos, quatro fases, como retratado anteriormente. Em um primeiro momento, o petróleo era a única fonte energética comercializada internacionalmente em grandes quantidades. Assim, durante as primeiras décadas do século XX, empresas ocidentais dominaram amplamente o comércio internacional de petróleo.

Contudo, no segundo momento, o equilíbrio do poder de mercado passou a ser dos países produtores de petróleo. Justamente nesse período, nas décadas de 1950 e 1960, os Estados produtores de Petróleo se uniram com o intuito de se fortalecerem contra as empresas petrolíferas, chamadas de “sete irmãs” (como a Esso, Mobil, Gulf, Shell, BP, Texaco e Socal)

¹⁶² WRIGHT, Rebecca; SHIN, Hiroki; TRENTMANN, Frank. **From World Power Conference to World Energy Council**. World Energy Council, 2013.

¹⁶³ WORLD ENERGY COUNCIL. **Our History**. Disponível em: <https://www.worldenergy.org/centenary/our-history>. Acesso em: 19 jan. 2024.

¹⁶⁴ GRAAF, Thijs Van de. **The politics and institutions of global energy governance**. New York: Palgrave Macmillan., 2013.

¹⁶⁵ DÁVALOS, Victorio Oxilia. **OLADE, 40 años: raíces políticas, trayectoria y vigencia de un organismo de carácter estratégico para América Latina y el Caribe**. ENERLAC, v. 5, 2013.

e contra os países importadores de petróleo. Neste sentido, em 1960, essa aproximação resultou na criação da chamada Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) e, posteriormente, em 1968, foi criada a Organização dos Países Árabes Exportadores de Petróleo (OAPEC).

Salienta-se que essa mudança de poder para os países produtores de petróleo foi temporária, uma vez que, pouco tempo depois, outro ator passou a dominar o cenário energético mundial, como os governos dos países consumidores, dando início a uma terceira fase da governança. Por conseguinte, nesta fase, um dos pilares da atual estrutura energética global é criada, tendo em vista a crise global do petróleo na década de 1970.

Devido a eclosão de uma nova guerra (do Yom Kippur), em 6 de outubro de 1973, os países árabes e os produtores de petróleo, em retaliação ao apoio do Ocidente, em especial os EUA, à Israel, os países árabes membros da OPEP decidiram aumentar o preço do petróleo e embargar as suas exportações de petróleo para a Europa, sobretudo, os Países Baixos e os EUA, entre outras medidas. Essas ações desencadearam na crise global do petróleo de 1973, acarretando a queda na oferta do petróleo, que foi sentida pelos principais países consumidores de petróleo da Europa e dos EUA¹⁶⁶.

Em resposta a essa crise, foram implementados alguns acordos institucionais existentes para abordar questões energéticas principalmente por intermédio da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), onde se agrupavam os principais consumidores de petróleo. Depois, em 1974, conseguiram alcançar um compromisso acerca de um programa energético internacional, criando a Agência Internacional de Energia (IEA), que foi formulada para exercer duas funções centrais. Em primeiro lugar, tendo o objetivo de manter e de melhorar o sistema transfronteiriço de petróleo com o intuito de evitar a interrupção do seu abastecimento. Para isso, foi exigido, desde o início, que os países membros mantivessem uma reserva de petróleo que fosse equiparável ao seu consumo de importações líquidas desse combustível fóssil durante um determinado período. Em segundo lugar, com o objetivo de desenvolver políticas energéticas, de partilhar informações e de transferir tecnologias entre os estados membros da OECD.

Antes da criação da AIE, no mesmo ano do primeiro choque do petróleo, os países da América Latina fundaram, por meio da Convenção de Lima, a sua própria organização energética, que foi nomeada como “Organização Latino-Americana de Energia” (OLADE)¹⁶⁷.

¹⁶⁶ ANTONIN, Céline. Après le choc pétrolier d’octobre 1973, l’économie mondiale à l’épreuve du pétrole cher. *Revue internationale et stratégique*, n.3, p. 139-149, 2013.

¹⁶⁷ ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (OLADE). *Acerca de OLADE*. Olade. Disponível em: <https://www.olade.org/acerca-de-olade/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

Nota-se que, tendo em vista o contexto de discussões a respeito das relações econômicas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (atualmente, países do sul e do norte global) e a crise energética de 1973, o processo de formação da OLADE foi acelerada.

Ela, por sua vez, foi desenvolvida com o objetivo de promover a integração, a conservação, a utilização racional, a comercialização e a defesa dos recursos energéticos da região, a fim de garantir um desenvolvimento econômico e social independente¹⁶⁸. Ademais, o pano de fundo abordava o uso de energia elétrica dos países da América Latina em virtude do seu processo de industrialização da década de 1960, que requisitava, cada vez mais, o consumo por parte deste setor.

Outro fator que alavancou a demanda da região por energia elétrica foi o deslocamento das indústrias eletrointensivas para a região, tendo em conta o crescimento das restrições ambientais e trabalhistas nos países desenvolvidos (Norte Global)¹⁶⁹. Diferentemente da justificativa para a construção da IEA, a OLADE, por seu turno, trabalhou a questão energética pelo enfoque da exploração econômica dos países do Sul Global pelos países do Norte Global¹⁷⁰.

Nessa linha, se na passagem para a terceira fase, os elementos básicos para a complexa estrutura energética global foram criados, apenas na quarta fase é que tais elementos são alinhados para formar esse sistema. O novo período desencadeou novas dinâmicas, uma vez que se percebeu que o recurso energético (como o petróleo) deve ser de natureza estratégica, com produtores e consumidores dependentes dele. Em outras palavras, qualquer solução para o problema energético deve ter como ênfase o estabelecimento da importância da interdependência, de modo que o diálogo entre o produtor e o consumidor se enquadre nessa questão.

A partir da década de 1990, diversos movimentos contribuíram para a evolução do diálogo produtor-consumidor, a exemplo da Guerra do Golfo, que preparou o terreno para a institucionalização do diálogo entre tais atores por meio do Fórum Internacional de Energia,

¹⁶⁸ ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (OLADE). **Convenio de Lima**: Convenio que establece la Organización Latinoamericana de Energía. Disponível em: <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0058.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

¹⁶⁹ DÁVALOS, Victorio Oxilia. **OLADE, 40 años: raíces políticas, trayectoria y vigencia de un organismo de carácter estratégico para América Latina y el Caribe**. ENERLAC, v. 5, 2013.

¹⁷⁰ CANESIN, Ronaldo Montesano. **Recursos energéticos e política exterior nos governos de Lula da Silva (2003-2010)**. 2018. Recurso online (148 p.). Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP.

que foi o primeiro esforço multilateral para equilibrar os anseios dos produtores e dos consumidores do Petróleo¹⁷¹.

Assim, aproveitando o sucesso da primeira reunião de 1991, tais atores continuaram a organizar reuniões regulares, em cujos momentos procurou-se promover o diálogo em torno de questões de interesse mútuo para os produtores e para os consumidores, como as preocupações dos produtores com a conexão entre a volatilidade dos preços, o subinvestimento no setor de energia e a política energética, a crescente ligação entre os mercados financeiros e os de energia, além da necessidade de ampliar os debates para a inclusão dos mercados do gás fóssil¹⁷².

No mesmo período, surgiu também o Tratado da Carta da Energia (TCE), que é um instrumento multilateral, que envolvia mais de 50 países, incluindo a União Europeia com todos os seus Estados-Membros. Na ocasião, o TCE tinha por objetivo de promover a segurança energética por intermédio de um mercado energético eficiente^{173;174}. Além disso, embora aborde uma gama de fontes de transportadores de energia, a sua principal preocupação reside na regulamentação do comércio do gás fóssil.¹⁷⁵

Nota-se que a energia sempre esteve no centro das economias e das sociedades humanas. Assim, ao se falar de uma “governança energética global” é preciso compreender as diversas faces desse sistema, uma vez que as questões energéticas transcendem o diálogo e as tensões entre produtores e consumidores. É perceptível que a segurança foi uma preocupação central nas relações energéticas internacionais na década de 1970, o que perdurou nas décadas seguintes. Todavia, paralelamente, as décadas de 1970 e 1980 observaram o crescimento da preocupação pública em diversos países com relação aos impactos ambientais negativos decorrentes de determinadas fontes de energia. De forma exemplificativa, o Relatório Brandt de 1980 expressou que a humanidade, no domínio da energia dos combustíveis fósseis, permanece a agir como se estes recursos fossem renováveis, de modo que as explorações são abrangentes, quer da atmosfera, quer do solo, quer dos mares e oceanos que estão a ser

¹⁷¹ GRIFFIN, James. **Subroto**: the smiling Secretary General. Interview with Dr. Subroto. OPEC Bulletin 3/10, p. 10-15, 2010.

¹⁷² KAMINE, Jorge. Introductory note to the International Energy Forum Charter. **Internacional Legal Materials**, v. 51, p. 198-211, 2012.

¹⁷³ VIGNARELLI, Mattia Colli. Making the Energy Charter Treaty Climate-Friendly: An (Almost) Impossible Leap. In: BÄUMLER, Jelena et. al. (ed.). European Yearbook of international economic Law 2022. **European Yearbook of international Economic Law**. Springer, v. 13, p. 267-293, 2023.

¹⁷⁴ INTERNATIONAL ENERGY CHARTER. **Energy Charter Treaty**. Disponível em: <https://www.energycharter.org/process/energy-charter-treaty-1994/energy-charter-treaty/>. Acesso em: 31 jan. 2024.

¹⁷⁵ GRAAF, Thijs Van de. **The politics and institutions of global energy governance**. New York: Palgrave Macmillan., 2013.

sobreexplorados com pouca atenção à reposição¹⁷⁶. Assim, novos temas vêm surgindo diariamente, como as energias renováveis, a sustentabilidade, a pobreza energética, a transição justa, a governança dos recursos energéticos, entre outros.

Ao se fazer uma pesquisa com a palavra-chave “*Global Governance Energy*”, “Governança Energética Global” e “*Gobernanza energética global*”, percebe-se que esta temática surgiu especialmente a partir de 2000, na preocupação crescente com a segurança energética na esteira do aumento dos preços do petróleo e a primeira disputa de gás entre Rússia e Ucrânia, além da crescente preocupação com as mudanças climáticas. Salienta-se, entretanto, que os estudos sobre a temática já vinham sendo realizados antes de 2000, por meio da palavra-chave “Cooperação energética internacional”.

O atual sistema energético global se defronta com múltiplos desafios interligados. Em primeiro lugar, tem-se a segurança de acesso ao fornecimento de energia, que é de alta importância para todos os Estados, ao tempo em que há um rápido aumento da procura de energia, com o intuito de promover o desenvolvimento e o crescimento econômico, face à crescente concentração geográfica das reservas restantes de combustíveis convencionais¹⁷⁷, como o petróleo e o gás fóssil.

Em segundo lugar, há uma forte necessidade de limitar os impactos do consumo e da transformação de energia no ambiente e no clima, além da ocorrência de externalidades negativas. Em terceiro lugar, tem-se a falta de acesso a serviços energéticos básicos para milhares de pessoas em todo o mundo. Nesse sentido, como esses desafios são, em muitos aspectos, transfronteiriços, a governança energética global e eficaz é essencial¹⁷⁸.

Todavia, estudos existentes fornecem informações sobre a natureza fragmentada da governança energética global (GEG), em especial, das energias renováveis.¹⁷⁹ De uma forma ampla, a natureza fragmentada da GEG pode ser explicada a partir da forma histórica como foi desenvolvida. Não obstante, para alguns autores, a GEG é uma teoria cujo conceito não existe na atualidade, visto que há uma ausência de um conjunto coeso de mecanismos para responder as necessidades no domínio da energia. O que existe, na verdade, é um conjunto de resultados

¹⁷⁶ Brandt, W. (1980). **North South: a programme for survival**; report of the Independent Commission on International Development Issues. MIT, Cambridge, MA, US.

¹⁷⁷ CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica; GOLDTHAU, Andreas. Governing global energy: systems, transitions, complexity. **Global Policy**, v. 2, n. 1, p. 75-88, 2011.

¹⁷⁸ SANDERINK, Lisa *et. al.* **Mapping the Institutional Architecture of Global Energy Governance**. IVM Institute for Environmental Studies, VU Amsterdam, Amsterdam, v. 51, 2018.

¹⁷⁹ FLORINI, Ann; SOVACCOL, Benjamin k. Who governs energy? The challenges facing global energy governance. **Energy policy**, v. 37, n. 12, p. 5239-5248, 2009.

incidentais advindos de uma soma de instituições e processos que operam em diversas escalas (bilateral, regional, global, entre outros)¹⁸⁰.

A fragmentação da GEG pode ser atribuída à natureza inerente e à complexidade do problema energético, tendo em vista os múltiplos desafios, como o próprio trilema energético mundial. Essa dinâmica também se relaciona à diversidade de fontes de energia e de suas respectivas tecnologias, como os combustíveis fósseis, energia nuclear, solar e eólica, entre outras. Ademais, pode-se incluir o fato de a governança energética global ser diversa, uma vez que abrange uma variedade de instituições que diferem em termos de características.

Em uma determinada medida, alguns autores compreendem que este conjunto de instituições, muitas vezes uma “colcha de retalhos”, como um organismo único, ou melhor, um regime complexo, termo que, por sua vez, foi cunhado por Raustiala e Victor. Nessa esteira, um regime complexo pode ser entendido como um conjunto de instituições parcialmente sobrepostas e não hierárquicas que governam uma determinada área temática. Além disso, o regime é marcado pela existência de diversos acordos que são criados e mantidos em fóruns distintos e com a participação de diferentes conjuntos de atores¹⁸¹.

Consequentemente, partindo da compreensão de que a natureza fragmentada da GEG permanece desafiante, uma parte da doutrina procurou mapear a estrutura institucional da GEG, que resultou em diversos resultados. Para tanto, os estudos apontam diferentes números de atores globais. Ademais, alguns estudos se concentram no petróleo e no gás, outros, por sua vez, focam nas fontes de energias renováveis. Por fim, enquanto alguns estudos incluem apenas organizações intergovernamentais, outros, por sua vez, fazem a inclusão também das organizações não governamentais, instituições financeiras, por exemplo. Em resumo, o número exato de instituições envolvidas na GEG pode variar a depender da amplitude com a qual se trabalha a temática, assim como a natureza fluida dos mecanismos de GEG e ao surgimento de novas instituições ao longo do tempo.

Uma visão analítica e parcial pode ser observada na tabela a seguir, que ilustra a atuação de algumas das principais instituições da governança energética global em quatro dimensões fundamentais: segurança energética, sustentabilidade, neutralidade climática e competitividade/acessibilidade. A presença de atuação significativa em cada dimensão foi indicada por um “X” a partir da análise de documentos institucionais, declarações multilaterais e evidências secundárias extraídas de estudos de mapeamento.

¹⁸⁰ LEAL-ARCAS, Rafael; FILIS, Andrew. The fragmented governance of the global energy economy: a legal-institutional analysis. **Journal of World, Energy Law and Business**, v. 6, n. 4, p. 348-405, 2013.

¹⁸¹ RAUSTIALA, Kal; VICTOR, David G. The regime complex for plant genetic resources. **International organization**, v. 58, n. 2, p. 277-309, 2004.

Tabela 1: Instituições da Governança Energética Global e sua Atuação nas Quatro Dimensões-Chaves

N.º	Instituição	Segurança Energética	Sustentabilidade	Neutralidade climática	Competitividade/Acessibilidade
1	Onu - Energia (UN Energy)	x	x	x	
2	UN Energia Sustentável para Todos (UN SE4All)		x	x	x
3	Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA)	x			
4	Fórum Internacional de Energia (IEF)				
5	Agência Internacional de Energia (IEA)	x	x	x	x
6	Agência Internacional para as Energias Renováveis (IRENA)	x	x	x	x
7	Grupo dos 8 (G8/7)	x	x	x	x
8	G20	x	x	x	x
9	Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP)	x			
10	Fórum dos Países Exportadores de Gás (GECF)				
11	Parceria para a Cooperação em Eficiência Energética (IPEEC)				
12	Conferência da Carta de Energia	x	x		x
13	Organização Latino-Americana de Energia (OLADE)	x	x	x	x
14	Agência Internacional Para Energias Renováveis (IRENA)				
15	convenção Quadro das Nações Unidas (UNFCCC)		x	x	x
16	Rede de Políticas de Energias Renováveis para o Século XXI (REN21)		x	x	x
17	Compromisso Corporativo (RE100)		x	x	x
18	Parceria Global para Energia Sustentável (GSEP)	x	x	x	
19	Parceria Global para Energia Sustentável (CEM)	x	x	x	x
20	Conselho Mundial de Energia (WEC)	x	x	x	x
21	World Bank	x	x	x	x
22	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD)	x	x	x	x
23	Aliança Solar Internacional (ISA)	x	x	x	x
24	Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF)		x	x	
25	Organização Mundial do Comércio (WTO)	x			x
26	G77		x	x	x
27	Fundo Verde Para o Clima (GCF)		x	x	
28	CELAC	x	x	x	x
29	Comissão Africana de Energia (AFREC)	x	x		x

Fonte: autoria própria, baseada no SANDERINK, Lisa. Shattered frames in global energy governance: Exploring fragmented interpretations among renewable energy institutions. **Energy research & social science**, v. 61, p. 101355, 2020.

Como se pode observar, não há uma instituição única que consiga englobar todas as dimensões da governança energética global. A coexistência de múltiplas funções e a sobreposição de mandatos evidenciam a complexidade do sistema, caracterizado por assimetrias, lacunas e disputas normativas. Instituições como a Agência Internacional de Energia (AIE), a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA) e o Conselho de Energia do Mercado Comum (CEM) apresentam maior abrangência temática; por outro lado, entidades como a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) atua com foco mais específico em aspectos climáticos ou distributivos. A natureza fragmentada e policêntrica da governança energética global manifesta-se não apenas na diversidade institucional, mas também na variedade de funções desempenhadas, reforçando a necessidade de mecanismos mais coordenados e coerentes para enfrentar os desafios da transição energética mundial de forma equitativa e eficiente.

Nesse ponto, é preciso abordar das organizações intergovernamentais, como a *The International Renewable Energy Agency* (IRENA), que, em sua maioria, funcionam como fórum para negociações intergovernamentais¹⁸² e, também, a Reunião Ministerial sobre Energia Limpa, que coexistem como uma diversidade de iniciativas privadas e parcerias público-privadas, a exemplo da RE₁₀₀ e da Rede de Políticas de Energias Renováveis para o século XXI (REN₂₁), que foram inseridas na tabela 1.

A esse respeito, a Agência Internacional, o IRENA, foi oficialmente criada em meados de janeiro de 2009. Este marco permitiu a criação de uma primeira organização internacional a ter como ponto central o interesse exclusivo pelas energias renováveis. Para tanto, a agência tem como objetivo a promoção de uma transição rápida para as energias renováveis em todo o mundo¹⁸³. Embora a sua criação tenha ocorrido em 2009, a ideia da criação de uma agência internacional dedicada às energias renováveis foi mencionada pela primeira vez na Conferência das Nações Unidas sobre Fontes Novas e Renováveis de Energia, realizada em Nairóbi em 1981¹⁸⁴.

Com o aumento do interesse global nas energias renováveis, em diversas situações, os atores internacionais passaram a se concentrar nas políticas, no financiamento e na tecnologia das energias renováveis. Neste sentido, não por acaso que, em 2000, na cimeira do, até então, G7, foi fundado um grupo de trabalho especificamente voltado para o desenvolvimento internacional das energias renováveis. O relatório final, apesar de não ter sido considerado na cimeira seguinte do grupo, serviu como ponto de partida para o debate sobre as energias renováveis na Cimeira Mundial para o Desenvolvimento Sustentável de 2002 em Joanesburgo, onde foi destacada a necessidade de diversificar a oferta energética, assim como a indispensabilidade da adição de fontes de energia renováveis à oferta energética global.

Esse reconhecimento crescente da relevância das fontes renováveis como componente estratégico da matriz energética mundial promoveu o desenvolvimento de uma agenda internacional voltada à sua promoção. Embora, inicialmente, as discussões tenham ocorrido de maneira dispersa e sem caráter vinculante, essas contribuições favoreceram a formação de uma governança mais estruturada no âmbito das energias renováveis. Nesse contexto, observa-se a emergência de instituições, redes e fóruns destinados a fortalecer a

¹⁸²FLORINI, Ann; SOVACCOL, Benjamin k. Who governs energy? The challenges facing global energy governance. **Energy policy**, v. 37, n. 12, p. 5239-5248, 2009.

¹⁸³ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Creation of IRENA**. Abu Dhabi: IRENA, [s.d.]. Disponível em: <https://www.irena.org/About/History/Creation-of-IRENA>. Acesso em: 31 out. 2025.

¹⁸⁴ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Creation of IRENA**. Abu Dhabi: IRENA, [s.d.]. Disponível em: <https://www.irena.org/About/History/Creation-of-IRENA>. Acesso em: 31 out. 2025.

cooperação transnacional nesse setor, indicando o surgimento de uma arquitetura institucional específica para as energias provenientes de fontes renováveis no cenário global, como vai ser visto a seguir.

1.1.1. O Alvorecer das Energias de Fontes Renováveis na Governança Energética Global

No que diz respeito às energias renováveis, até meados de janeiro de 2017, o seu complexo institucional era composto por cerca de 46 instituições com diferentes características constitutivas¹⁸⁵. Todavia, houve algumas iniciativas para abordar as energias renováveis na cooperação transfronteiriça, como a Conferência das Nações Unidas sobre Novas Fontes de Energia, realizada em Roma, de 21 a 31 de agosto de 1961¹⁸⁶.

O foco deste evento estava centrado na energia solar, na geotérmica e na eólica, de modo que foi um espaço para se trocar ideias e experiências com relação a tais fontes de energia. Os antecedentes formais desta Conferência datam de 4 de maio de 1956, quando o Conselho Econômico e Social recomendou que as Nações Unidas demonstrassem o mesmo interesse que têm na energia atômica em todas as novas fontes de energia a fim de incentivar os estudos teóricos e as aplicações práticas necessárias^{187;188}.

Essa recomendação foi motivada pela suposta necessidade de os recursos energéticos aumentarem de forma constante, tendo em vista o crescimento da população mundial, o desenvolvimento econômico e o aumento do nível de vida¹⁸⁹. Quando se analisa a Ata da Conferência de 1961, observa-se uma especial atenção às possíveis formas de aumentar estas fontes de energia, especialmente em áreas menos desenvolvidas. Os participantes

¹⁸⁵ ROEHRKASTEN, Sybille. **Global Governance on Renewable Energy**: contrasting the Ideas of the German and the Brazilian Governments. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015. ISBN 978-3-658-10480-1.

¹⁸⁶ UNITED NATIONS, **New Sources of Energy and Energy Development**: Report on the United Nations Conference on New Sources of Energy: Solar Energy – Wind Power – Geothermal Energy: Rome, 21-31, August 1961. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1477460>. Acesso em: 8 mar. 2024.

¹⁸⁷ UNITED NATIONS, **New Sources of Energy and Energy Development**: Report on the United Nations Conference on New Sources of Energy: Solar Energy – Wind Power – Geothermal Energy: Rome, 21-31, August 1961. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1477460>. Acesso em: 8 mar. 2024.

¹⁸⁸ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Economic development of under-developed countries**. Resolutions adopted by the Economic and Social Council during its 21 st session, 17 april – 4 may 1956. Call number UNE (01)/R3. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/213050?ln=en>. Acesso em: 8 mar. 2024.

¹⁸⁹ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Economic development of under-developed countries**. Resolutions adopted by the Economic and Social Council during its 21 st session, 17 april – 4 may 1956. Call number UNE (01)/R3. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/213050?ln=en>. Acesso em: 8 mar. 2024.

sublinharam a necessidade de explorar recursos geotérmicos e de coletar dados quanto à radiação eólica e solar¹⁹⁰.

Além disso, percebe-se o predomínio da segurança energética, tendo em vista que no documento é evidenciado que a energia eólica e a solar tinham uma desvantagem que seria a questão da intermitência, que poderia ser resolvida, entre outras coisas, pela combinação de diferentes fontes de energia¹⁹¹. Ademais, na década de 1950, havia uma percepção pelos cientistas de que os recursos mundiais de combustíveis fósseis se esgotariam dentro de 100 a 200 anos caso continuassem a ser a fonte básica de energia. À luz disso, a solução defendida, inclusive pela UNESCO¹⁹², era a busca de alternativas com o intuito de explorar fontes de energia que fossem eternas e inesgotáveis, como a solar. Todavia, o pensamento se limitava à questão da segurança e da demanda energética.

Essa trajetória inicial da institucionalização das energias renováveis apresenta que, desde décadas atrás, a temática energética já figurava nas preocupações internacionais, ainda que fortemente vinculada à segurança do suprimento (energética) e à previsibilidade de uma escassez dos recursos fósseis. A despeito de seu caráter incipiente e predominantemente técnico, tais discussões foram essenciais para a inclusão da energia no vocabulário das agendas multilaterais. Nesse cenário, a Organização das Nações Unidas (ONU) assumiu um papel central na consolidação do tema energético no plano internacional, promovendo sua transversalização em diferentes cúpulas e conferências globais. A partir dessas iniciativas, observa-se o progressivo amadurecimento do tratamento institucional da energia, não apenas como questão de infraestrutura ou demanda, mas como elemento estruturante do desenvolvimento sustentável, da conservação ambiental e, mais recentemente, da mitigação das mudanças climáticas e da justiça climática.

¹⁹⁰ UNITED NATIONS, **New Sources of Energy and Energy Development**: Report on the United Nations Conference on New Sources of Energy: Solar Energy – Wind Power – Geothermal Energy: Rome, 21-31, August 1961. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1477460>. Acesso em: 8 mar. 2024.

¹⁹¹ UNITED NATIONS, **New Sources of Energy and Energy Development**: Report on the United Nations Conference on New Sources of Energy: Solar Energy – Wind Power – Geothermal Energy: Rome, 21-31, August 1961. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1477460>. Acesso em: 8 mar. 2024.

¹⁹² THE UNESCO. **Solar energy today and tomorrow**. Courier: a window open on the world. The Unesco. n. 9. September 1958.

1.1.2. Organização das Nações Unidas e a questão energética nas Conferências Internacionais

Destaca-se que a ONU, no que diz respeito à questão energética, abordou a temática pela primeira vez no ano de 1949 ao incluir a necessidade da procura de uma energia suficiente, acessível e inesgotável. O documento esboça que um dos problemas dos países europeus é a possibilidade de perturbação da economia de um determinado país causada pela escassez parcial da energia elétrica¹⁹³. Além disso, enfatiza que os recursos naturais disponíveis e facilmente acessíveis naquele momento não são inesgotáveis. Ao fazer referência ao carvão fóssil, afirma-se que a reserva era enorme, mas limitada e, portanto, como os recursos não são inesgotáveis, seria dever daquela geração aproveitar ao máximo tal matéria-prima. Nesse contexto, a energia foi discutida a partir da ótica da conservação e da utilização de recursos¹⁹⁴.

Posteriormente, as resoluções da Assembleia Geral da ONU (33/148 e 34/190), no contexto da Declaração e do Programa de Ação para o estabelecimento de uma Nova Ordem Econômica Internacional e dos aumentos dos preços do petróleo na década de 1970, fizeram uma convocação para a Conferência das Nações Unidas sobre Fontes de Energia Novas e Renováveis, que teria por objetivo matriz a intenção de elaborar medidas de ação voltadas a promover o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia novas e renováveis. Percebe-se que, nesse período, havia uma emergência energética ocasionada pela crise do petróleo e, em paralelo, a observância de que a exploração excessiva levou a um abastecimento precário do petróleo.

O documento enfatiza que, à época, já havia a necessidade de mudanças nos padrões de acesso à energia, uma vez que o desequilíbrio no fornecimento energético contribui para a intensificação de problemas sociais. Além disso, o padrão então vigente de exploração dos recursos e a consequente busca pelo domínio das fontes de energia mundiais causam atritos, visto que o monopólio do potencial energético por parte dos países do Norte Global priva os países do Sul Global de crescer e, por conseguinte, conduz à instabilidade e à insegurança.

Frisa-se que a definição, neste momento, para fontes de energias novas e renováveis, inclusive a utilizada na Resolução 33/148, é uma expressão genérica para descrever

¹⁹³ UNITED NATIONS. **United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources**. 17 August – 6 September, 1949, Lake Success, New York. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/212442>. Acesso em: 11 mar. 2024.

¹⁹⁴ UNITED NATIONS. **United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources**. 17 August – 6 September, 1949, Lake Success, New York. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/212442>. Acesso em: 11 mar. 2024.

um vasto número de tecnologias vinculadas com diversos graus de maturidade, como a energia solar, energia geotérmica e eólica, energia das marés, energias das ondas, biomassa, lenha, carvão, energia hídrica etc.¹⁹⁵

Nessa esteira, embora as fontes de energia novas e renováveis fossem importantes para todos os países, estes documentos evidenciam que a Conferência de 1981 deveria contribuir para satisfazer as futuras necessidades globais no domínio da energia, em especial a dos países do sul global, em particular no contexto de esforços destinados a acelerar o desenvolvimento dos países desta região. Dado este foco, esperava-se uma atenção especial à disponibilidade e à acessibilidade de tecnologias relevantes.

Tendo em vista as inúmeras divergências, no final da Conferência houve apenas um acordo para a criação do Programa de Ação de Nairobi para o desenvolvimento e Utilização de Recursos Novos e Renováveis. O Programa de Ação tinha o intuito, além de outros objetivos, de contribuir para que o mundo conseguisse realizar progressos rápidos e substanciais de uma economia internacional baseada em fontes de combustíveis fósseis para uma com fontes de energia novas e renováveis. A Conferência solicitou à Assembleia Geral a criação de um órgão dedicado às fontes de energia novas e renováveis, além de adotar uma resolução convidando os governos a estabelecer uma estreita relação entre energia e meio ambiente, particularmente no que tange às florestas¹⁹⁶.

Ao se analisar o Programa de Ação de Nairobi, percebe-se que o termo “transição” foi inserido 25 vezes (das 25 vezes, 19 vezes diz respeito à expressão transição energética), não sem contradição, pois a “transição energética” foi propagada em termos prescritivos, como um objetivo a ser buscado por meio de modalidades tecnológicas, comerciais, financeiras e monetárias consistentes com a determinação dos governos em estabelecer uma nova ordem econômica mundial. Na realidade, alcançar uma transição energética ordenada e pacífica foi posta como um desafio a ser perseguido desde o início do documento.

Um grande ponto de divergência foi a proposta de o Banco Mundial aumentar, por meio de um órgão oficial, os empréstimos aos governos para investimentos energéticos¹⁹⁷. A proposta tinha sido apoiada pelo Governo Carter, que tinha a visão de ampliar e concentrar o

¹⁹⁵ UNITED NATIONS. **United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy.** A/RES/33/148, 1979. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/187433?v=pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

¹⁹⁶ UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on New and Renewable sources of Energy.** New York: United Nations, 1981. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/25034?v=pdf>. Acesso em: 1 abr. 2024.

¹⁹⁷ UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on New and Renewable sources of Energy.** New York: United Nations, 1981. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/25034?v=pdf>. Acesso em: 1 abr. 2024.

trabalho do banco no domínio de Energia. A ideia avançou até a retirada do apoio dos EUA, no governo de Reagan. Na visão deste governo, o Banco Mundial poderia promover políticas que incentivassem o investimento do setor privado, mas não deveria fazer empréstimos a governos e/ou empresas estatais no domínio da energia¹⁹⁸.

A implementação do Programa de Nairobi foi revista ao longo do tempo pela Assembleia Geral por meio do Comitê sobre o Aproveitamento e a Utilização de Fontes Novas e Renováveis. Este comitê passou a se reunir de dois em dois anos até ser extinto em 1994, quando o mandato foi transferido para o Comitê de Fontes de Energia Novas e Renováveis e sobre Energia para o Desenvolvimento (*Committee on New and Renewable Sources of Energy and on Energy for Development*)¹⁹⁹.

Este novo Comitê foi desenvolvido para um período de quatro anos, reunindo-se uma vez a cada dois anos. O Comitê iria conservar as atribuições do Comitê anterior, além de assumir as atribuições do Comitê de Recursos Naturais relativos à energia. Em dezembro de 1993, estabeleceu-se uma programação provisória para as sessões que seriam realizadas de 7 a 18 de fevereiro de 1994, com a inclusão do tema de Energia e de meio ambiente, que se dividia em questões relativas ao uso geral de energia, com enfoque especial nos países em desenvolvimento, fontes de energia novas e renováveis e a utilização eficiente dos recursos energéticos.

Quanto ao ponto da utilização eficiente dos recursos energéticos, com base na resolução 45/209, a Assembleia Geral destacou, nessa programação provisória, a necessidade de tomar medidas abrangentes a nível nacional, bilateral e multilateral com o intuito de acelerar a exploração e a utilização de recursos energéticos nos países em desenvolvimento. Além disso, havia a necessidade de levar em conta as questões associadas ao ambiente e ao desenvolvimento, de forma coerente com a capacidade de cada Estado e com as suas respectivas responsabilidades quanto à degradação do meio ambiente global.

No documento E/C.13/1994/3 do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas, foi elencado o progresso na execução do Programa de Ação de Nairobi. No período da crise energética da década de 1970, diversos países desenvolvidos implementaram com algum sucesso políticas de eficiência e conservação energética²⁰⁰. Assim, a eficácia de tais programas

¹⁹⁸ GWIN, Catherine. U.S. relations with the World Bank, 1945-1992. In: KAPUR, Devesh; LEWIS, John P.; WEBB, Richard (ed.). **The World Bank: its first half century**. v. 2: Perspectives. Washington, DC: Brookings Institution Press, 1997.

¹⁹⁹ KARLSSON-VINKHUYZEN, Sylvia I. The United Nations and global energy governance: past challenges, future choices. **Global Change, Peace & Security**, v. 22, n. 2, p. 175-195, 2010.

²⁰⁰ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. Committee on New and Renewable Sources of Energy and on Energy for Development: first session, 7-18 Feb. 1994. **Energy and sustainable development:**

vinculados ao aumento da oferta de petróleo aos países não membros da OPEP e ao desenvolvimento da energia nuclear fizeram com que a oferta no mercado de petróleo fosse excessiva, permitindo a redução do preço do petróleo²⁰¹.

A partir desta conjectura, a necessidade de diversificação das fontes de energia devido à insegurança de abastecimento e aos preços elevados não foi mais prioridade por parte dos Estados, apesar de alguns avanços em determinadas tecnologias. Ademais, o documento frisa que, depois de uma década da aprovação do Programa, o aumento do consumo de energia foi garantido principalmente com o uso dos combustíveis fósseis convencionais. O Grupo de Especialistas salientou que a perspectiva observada no progresso da implementação do Programa corrobora para uma continuação da exposição da economia global a grandes incertezas, tendo em vista as possíveis instabilidades energéticas, além do aumento da degradação ambiental.

No mesmo documento, observou-se que, apesar do aumento do uso e da utilização de fontes novas e de energias renováveis por parte dos países do sul global, a taxa do aumento tem sido lenta e de que estas fontes vinham, em sua maioria, das fontes de energia comum, como a lenha, o carvão, os resíduos agrícolas e de animais (biomassas), além de progressos nas aplicações de tecnologias em larga escala como a hidroeletricidade e a eletricidade geotérmica.

É possível verificar na leitura do documento E/C.13/1994/3 da ONU o início da sinergia da energia e do meio ambiente. Salienta-se que, na Conferência de 1992, a temática energética foi controversa, além de não ter sido abordada de forma explícita na Agenda 21, uma vez que, no total de 40 capítulos, não possui um capítulo sobre energia. A energia está entrelaçada na estrutura da sociedade, de forma que as questões de extração, produção e utilização de energia conduzem os fatos básicos da vida econômica. Assim, as tentativas de mudanças nos padrões de consumo têm implicações políticas, como é possível verificar na própria Conferência.

Além disso, outro fato contribui para essa percepção: o memorando interno de Lawrence Summers, à época, economista-chefe do Banco Mundial. O documento sugeria a ideia de as questões ambientais estarem sendo sobrevalorizadas em relação aos países em

new and renewable sources of energy. E/C.13/1994/3, 6 Jan. 1994. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n94/006/23/pdf/n9400623.pdf?token=gfbaHw61ACJWtMBjgJ&fe=true>. Acesso em: 22 abr. 2024.

²⁰¹ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. Committee on New and Renewable Sources of Energy and on Energy for Development: first session, 7–18 Feb. 1994. **Energy and sustainable development: new and renewable sources of energy.** E/C.13/1994/3, 6 Jan. 1994. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n94/006/23/pdf/n9400623.pdf?token=gfbaHw61ACJWtMBjgJ&fe=true>. Acesso em: 22 abr. 2024.

desenvolvimento e de tais países poderem efetivamente terem custos marginais mais baixos no tratamento ou tolerância de poluentes^{202;203}. Um dos fatores argumentados pelo economista-chefe era de que uma determinada quantidade de poluição prejudicial à saúde deveria ser feita no país com os salários mais baixos, uma vez nos países em desenvolvimento as pessoas têm uma longevidade menor do que nos países desenvolvidos. Portanto, as indústrias ditas “suja” deveriam ser transferidas para os países em desenvolvimento. No entanto, as questões energéticas foram inseridas indiretamente em relação a outros temas, como assentamentos humanos, proteção da atmosfera, agricultura e desenvolvimento rural²⁰⁴.

Além disso, a Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento, tal como a sua antecessora em Estocolmo, não tinha nenhum dispositivo específico sobre energia. No entanto, ao se analisar de forma global a Conferência de 1972 e a de 1992, esta tratou de forma diferente a temática energética. Na Conferência de Estocolmo, a energia foi discutida de forma mais geral, até mesmo superficial, apenas em termos dos seus impactos ambientais, como evidenciado anteriormente. Apesar da Conferência das Nações Unidas, realizada em Estocolmo, Suécia, de 5 a 16 de junho de 1972, ter sido inédito em muitos aspectos, como, por exemplo, ter sido a primeira reunião a procurar consenso político global sobre as questões relacionadas ao meio ambiente, pouco foi dito ou discutido na ocasião ou em qualquer dos seus produtos formais sobre questões vinculadas à energia.

Dos 26 princípios estabelecidos na declaração, o que pode ser considerado o de maior relevância para o domínio da energia é o princípio 5, que afirma: “Os recursos não renováveis da terra devem empregar-se de forma que se evite o perigo de seu futuro esgotamento e se assegure que toda a humanidade compartilhe dos benefícios de sua utilização”²⁰⁵. Em outra medida, o Plano de Ação de Estocolmo para o ambiente humano pode ser considerado como um documento mais abrangente que acrescenta um quadro para uma Ação internacional seguido de uma lista com 69 recomendações específicas.

²⁰² STERN, Nicholas; FERREIRA, Francisco. The World Bank as ‘Intellectual Actor’. In: KAPUR, Devesh; LEWIS, John P.; WEBB, Richard. **The World Bank: Its First Half Century**, v. 2 – Perspectives. Washington: The Brookings Institution, p. 523-610, 1997.

²⁰³ Salienta-se que anteriormente foi publicado o relatório científico Meadows, denominado Os limites do crescimento, onde foram anunciados os limites físicos do crescimento econômico. Apesar da divulgação do relatório e de outros posicionamentos acerca dos perigos do crescimento sem limites e do esgotamento dos recursos naturais, no período, o Banco Mundial e o FMI argumentavam que tais perigos não aconteceriam.

²⁰⁴ MAK, Kui- Nang (Peter); SOLTAU, Friedrich. Policy Options. In: BRADBROOK, Adrian J.; LYSTER, Rosemary; OTTINGER, Richard L.; XI, Wang (eds.). **The Law of Energy for Sustainable Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 202-221.

²⁰⁵ UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on the Human Environment**, Stockholm, 5-16 June 1972. New York: United Nations, 1973. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/523249?v=pdf#files>. Acesso em: 8 mai. 2024.

Destas, três trataram da temática energética: 57,58, 59. A primeira apelou que o Secretário-Geral tomasse medidas para garantir a coleta, a medição e a análise adequada de dados relativos aos efeitos ambientais da utilização e produção de energia. A segunda, a recomendação 58, recomendava que o Secretário-geral tomasse medidas de dar especial atenção à criação de um mecanismo para a troca de informações sobre energia, como a de que a racionalização e a integração da gestão de recursos energéticos exigiriam a compreensão da complexidade do problema e da multiplicidade de soluções alternativas, assim como do acesso a uma grande gama de informações existentes deveria ser facilitada.

Por último, a Recomendação 59 que apelava ao Secretário-Geral para que tomasse medidas para assegurar a realização imediata de um estudo abrangente com o intuito de apresentar um primeiro relatório, o mais tardar até 1975, acerca das fontes de energias disponíveis, as novas tecnologias e as tendências de consumo, à título de contribuição para fornecer uma base para o desenvolvimento mais eficaz dos recursos energéticos mundiais, tendo em vista os efeitos ambientais de produção e utilização de energia. Por sua vez, na Conferência do Rio, as preocupações energéticas vinculavam-se com as dimensões econômicas e ambientais²⁰⁶.

Nos anos que intercalam Estocolmo e Rio 92, as preocupações acerca do impacto e do estresse ambiental provocado pela produção e a utilização de energia tornaram-se mais precisas a partir da evidência crescente das alterações climáticas globais. Por conseguinte, a Conferência do Rio foi mais precisa em termos de política energética, na medida em que foi além do que simplesmente pedir a coleta e a divulgação de informações para evidenciar a necessidade de diminuir o consumo, aumentar a eficiência energética e fazer a transição para fontes mais limpas. No que se refere à dimensão social, o papel da energia como uma necessidade humana não figura tão sobressalente na Agenda 21 como as outras dimensões, apesar de existirem vislumbres de tais preocupações no decorrer do documento²⁰⁷.

Portanto, se na Conferência de Estocolmo de 1972 a referência à energia era superficial e apenas relacionada aos impactos no ambiente, na Conferência do Rio de 1992, a ligação entre energia e o ambiente foi reforçada, de modo que a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento entrou no relatório do Comitê de Novas Fontes de Energia e de Energias Renováveis de 6 de janeiro de 1994.

²⁰⁶ NAJAM, Adil; CLEVELAND, C. World environment summits: The role of energy. **Encyclopedia of Energy**, v. 6, p. 539-548, 2004.

²⁰⁷ NAJAM, Adil; CLEVELAND, C. World environment summits: The role of energy. **Encyclopedia of Energy**, v. 6, p. 539-548, 2004.

A introdução de uma perspectiva voltada para o meio ambiente, como as mudanças climáticas, permitiu que este Comitê tivesse novas perspectivas para as fontes novas de energia e de energias renováveis, como os impactos futuros no panorama energético global. Dessa forma, o documento enfatizou que, tendo em vista as mudanças da situação energética mundial nas décadas de 1970 e 1980, combinado à falta de avanços tecnológicos em novas fontes de energia e de energia renovável e os custos elevados das instalações comerciais e de pesquisa, contribuíram para que os planos fossem reduzidos e abandonados. Contudo, o interesse da conservação de energia, que, anteriormente, se devia ao receio de que as reservas não fossem suficientes, passou a se concentrar nas preocupações com a degradação ambiental, devido ao aumento do consumo de combustíveis fósseis e ao receio das mudanças climáticas.

Apesar de as primeiras preocupações ambientais a nível global já terem sido levantadas na década de 1970 e a dependência dos combustíveis fósseis ter sido alvo de questionamento no Relatório Brandt de 1980, somente a partir da década de 1990 que o interesse pelas renováveis cresceu significativamente. No que diz respeito à agenda da ONU, o domínio da energia passou a assumir um papel maior na década de 2000, principalmente, como já dito, a partir da Rio 92.

Na décima nona sessão extraordinária da Assembleia Geral realizada em 1997, a temática da energia foi uma das questões mais importante na Conferência²⁰⁸. No entanto, o domínio da energia foi abordado de forma abrangente em diversos pontos e sem nenhum programa de ação integrado nesta seara^{209;210}.

Com o intuito de avançar os trabalhos a nível intergovernamental, a questão energética foi inserida na agenda da 9ª reunião da Comissão do Desenvolvimento Sustentável (CDS)²¹¹, que foi criada em 1993 por meio da Resolução 47/19, com o intuito de monitorar a implementação dos resultados da Cimeira do Rio de Janeiro e, posteriormente, da Cimeira de Joanesburgo. É possível citar ainda o propósito de elaborar orientações políticas e possíveis ações para alcançar o desenvolvimento sustentável e, por fim, examinar os novos desafios e oportunidades da sobredita implementação. Neste sentido, a CDS realizou a sua primeira reunião substantiva em junho de 1993, pactuando-se com reuniões regulares de alto nível para

²⁰⁸ KARLSSON-VINKHUYZEN, Sylvia I. The United Nations and global energy governance: past challenges, future choices. **Global Change, Peace & Security**, v. 22, n. 2, p. 175-195, 2010.

²⁰⁹ UNITED NATIONS. GENERAL ASSEMBLY. **Resolution Adopted by the General Assembly**. A/RES/S-19/2, 19 set. 1997. Disponível em <https://digitallibrary.un.org/record/244113?v=pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.

²¹⁰ REDDY, A.; WILLIAMS, R.; JOHANSSON, T. **Energy After Rio**: Prospects and Challenges. United Nations Development Program. 1997.

²¹¹ UNITED NATIONS. **Special Session of General Assembly on implementation of Agenda 21 Concludes at Headquarters**, 23 – 27 june. Press Release GA/9276. ENV/DEV/442. 27 june 1997. Disponível em: <https://press.un.org/en/1997/19970627.ga9276.html>. Acesso em: 24 abr. 2024.

servir como um impulso político para a implementação das decisões tomadas no rio. Contudo, em que pese o objetivo da CSD fosse criar publicidade suficiente nas reuniões para tornar politicamente imprudente que as partes se esquivassem das responsabilidades assumidas no Rio, esta Comissão foi criticada, à época, por não ter mecanismos de aplicação²¹².

Em paralelo, a partir da Resolução 1998/46, o Comitê sobre Fontes Novas e Renováveis de Energia sobre o desenvolvimento se fundiu ao Comitê de Recursos Naturais, surgindo o Comitê de Energia e Recursos Naturais para o desenvolvimento, que funcionaria como o um órgão subsidiário ao Conselho Econômico e Social e se reuniria a cada dois anos²¹³.

Nessa mesma resolução, sugeriu-se que o Comitê recém-criado teria que levar em conta o programa de trabalho plurianual da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, de modo a garantir que a estruturação do seu próprio programa de trabalho contribuísse para o trabalho da Comissão²¹⁴. Além disso, o Comitê deveria manter ligações estreitas com outras estruturas da ONU, como o Programa das Nações Unidas para o Ambiente, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, entre outros²¹⁵.

Posteriormente, o trabalho do Comitê foi transferido para a Comissão de Desenvolvimento Sustentável pelo Plano de Implementação da Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, sob a justificativa de fortalecer a coordenação de todo o sistema das Nações Unidas para a implementação da Agenda 21. Neste sentido, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável deveria continuar a ser a principal comissão sobre o desenvolvimento sustentável no âmbito das Nações Unidas e servir como um fórum para consideração de questões relacionadas com a integração das três dimensões do desenvolvimento sustentável.

Ao se observar as sessões da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, por meio de um processo intergovernamental, as Nações Unidas buscaram trazer o domínio da

²¹² HOELTING, Rebecca A. After Rio: The Sustainable Development Concept Following the United Nations Conference on Environment and Development. **Ga. J. Int'l & Comp. L.**, v. 24, p. 117, 1994.

²¹³ OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS. **Further measures for the restructuring and revitalization of the United Nations in the economic, social and related fields**. Economic and Social Council resolution 1998/46. Disponível em: https://ap.ohchr.org/documents/alldocs.aspx?doc_id=8784. Acesso em: 29 abr. 2024.

²¹⁴ OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS. **Further measures for the restructuring and revitalization of the United Nations in the economic, social and related fields**. Economic and Social Council resolution 1998/46. Disponível em: https://ap.ohchr.org/documents/alldocs.aspx?doc_id=8784. Acesso em: 29 abr. 2024.

²¹⁵ OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS. **Further measures for the restructuring and revitalization of the United Nations in the economic, social and related fields**. Economic and Social Council resolution 1998/46. Disponível em: https://ap.ohchr.org/documents/alldocs.aspx?doc_id=8784. Acesso em: 29 abr. 2024.

energia, considerado o motor do desenvolvimento, em um debate mais amplo acerca do desenvolvimento sustentável. Um marco importante deste movimento foi a nona sessão realizada em 2001, conhecida informalmente como CSD-9, onde as questões energéticas, pela primeira vez, foram consideradas na sua totalidade no contexto do desenvolvimento sustentável no âmbito das Nações Unidas.

Em paralelo, o Grupo Intergovernamental de Especialistas em Energia e Desenvolvimento Sustentável considerou e fez recomendações acerca de diversas questões-chaves vinculadas à energia e ao desenvolvimento sustentável, como fontes de energia, políticas energéticas, mercado, transferência de recursos ambientalmente saudáveis e economicamente viáveis, tecnologias energéticas, assim como recursos financeiros e capacitação para países em desenvolvimento. Contudo, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20), a partir do acordo entre os Estados-Membros, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável foi substituída por um fórum político de alto nível.

Por conseguinte, é imperioso destacar que, durante a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo em 2002, importantes desdobramentos foram alcançados no campo das energias renováveis. Além da reafirmação dos compromissos da Declaração do Milênio e do lançamento da Agenda (que mais tarde influenciaria a formulação da Agenda 2030), a União Europeia apresentou uma declaração conjunta intitulada *The Way Forward on Renewable Energy*²¹⁶.

O documento expressava o compromisso de promover as fontes renováveis de energia e de ampliar sua participação na matriz energética global, como estratégia para a redução da poluição, a diversificação da oferta e a garantia do fornecimento de energia, bem como para assegurar o acesso universal à energia²¹⁷. Como um dos resultados concretos da conferência, foi estabelecida a Coligação de Energias Renováveis de Joanesburgo (*Johannesburg Renewable Energy Coalition – JREC*), composta por cerca de 90 Estados signatários, incluindo o Brasil. Ademais, foi feito o convite oficial para a realização da Conferência Internacional sobre Energias Renováveis, sediada em Bona, em 2004. Nos anos subsequentes, outras reuniões de alto nível foram realizadas, como a Conferência Internacional

²¹⁶ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Renewable energies to support sustainable development in the UNECE region (a regional initiative)**. Economic Commission for Europe. Committee on Sustainable Energy. Thirteenth session, 19–21 November 2003. Document: ENERGY/2003/1, 5 September 2003. Disponível em: <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2003/energy/energy.2003.1.e.pdf>. Acesso em: 16 set. 2025.

²¹⁷ STREIMIKIENE, Dalia; BURNEIKIS, Juozas; PUNYS, Petras. Review of renewable energy use in Lithuania. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 9, n. 1, p. 29-49, 2005.

de Energia Renovável de Pequim, em 2005, evidenciando o crescente interesse político e diplomático pela governança das energias limpas no cenário internacional.

A partir disso, a trajetória das conferências e programas das Nações Unidas evidencia que, embora a energia tenha sido inicialmente tratada de modo fragmentado e subordinado a outros temas, paulatinamente foi reconhecida como um eixo estruturante para o desenvolvimento sustentável e, sobretudo, para a mitigação das mudanças climáticas. As iniciativas de Nairóbi, Rio, Joanesburgo, Bonn e Pequim, de forma exemplificativa, revelam um movimento progressivo de institucionalização, mas também as dificuldades em superar divergências Norte-Sul e transformar compromissos políticos em obrigações normativas vinculantes. Ao final desse percurso, constata-se que a ONU se consolidou como fórum central para a promoção da cooperação internacional em energia, ainda que marcada por assimetrias e lacunas institucionais que permanecem como desafios para a governança global. É justamente nesse ponto que se insere o debate contemporâneo sobre a transição energética: se nas últimas décadas a pauta esteve concentrada na diversificação das matrizes e no acesso universal, o contexto atual exige que a questão energética seja analisada em estreita conexão com a crise climática. Nesse sentido, a transição energética em face das mudanças climáticas, tema do próximo tópico, projeta-se como imperativo jurídico, político e econômico para a comunidade internacional, impondo novas perspectivas de governança e de cooperação global.

1.1.3. Povos e Comunidades Tradicionais na geopolítica da energia global

As discussões globais sobre governança energética frequentemente concentram-se em Estados nacionais, instituições internacionais e grandes corporações, invisibilizando outros sujeitos coletivos diretamente impactados por essas decisões. Entre esses sujeitos estão os povos indígenas e as comunidades tradicionais, como as comunidades pesqueiras costeiras, que sofrem os efeitos diretos das políticas climáticas e energéticas globais, apesar de quase não terem voz nesses fóruns internacionais.

Historicamente, a estrutura da governança energética global foi marcada por uma profunda assimetria de poder, na qual o conhecimento local e os modos de vida tradicionais e comunitários foram desconsiderados em prol de uma racionalidade tecnocrática e centralizadora, que privilegia saberes científicos e econômicos dominantes em detrimento dos conhecimentos locais e tradicionais. Essa exclusão não é apenas política, mas também epistêmica. O conhecimento moderno ocidental consolidou-se mediante a negação sistemática de outras formas de saber, processo de destruição e silenciamento que constitui um

epistemicídio, a aniquilação de sistemas cognitivos não hegemônicos em nome de uma racionalidade técnico-científica apresentada como universal²¹⁸. Essa dinâmica de exclusão opera também no plano racial e cultural, ao marginalizar sujeitos e saberes que escapam à normatividade eurocêntrica²¹⁹.

Um exemplo emblemático é o do povo Ogoni, na Nigéria, cujo território rico em petróleo foi explorado por multinacionais por décadas sem benefícios locais, em que pese a extração desde 1958 rendeu bilhões de dólares enquanto deixou um rastro de devastação ambiental (campos agrícolas contaminados por derramamentos, desaparecimento de peixes e da vida silvestre e perda de sustento para milhares de agricultores e pescadores da região)^{220;221}.

A lógica moderna que estrutura essa hierarquia de saberes sustenta-se naquilo que a teoria decolonial identifica como colonialidade do saber: um padrão global de poder que define quais conhecimentos podem ser reconhecidos e quais são desautorizados²²². Essa racionalidade, que atravessa tanto a economia quanto a política e a ciência, continua moldando as relações entre conhecimento, território e vida, ao reduzir a natureza a um objeto de domínio técnico²²³.

Assim, desde o século XX, a governança internacional da energia seguiu lógicas coloniais e extrativistas, na quais interesses estatais e corporativos prevaleciam sobre os saberes e direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais²²⁴. O colonialismo, longe de ser um episódio isolado, transformou-se em uma estrutura permanente que molda as relações energéticas globais. Infraestruturas energéticas-chave, políticas públicas e grandes projetos, como hidrelétricas, oleodutos, usinas eólicas e minas, conectam o passado e o futuro da energia, reproduzindo antigas e novas dependências, jogos de poder e exploração²²⁵.

²¹⁸ SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

²¹⁹ CARNEIRO, Sueli. **Racismo, sexismo e desigualdade no Brasil**. São Paulo: Selo Negro, 2015.

²²⁰ CHUKWU, Otu Eugene. Restoring environmental justice and affection in Ogoni land. **Journal of International Affairs and Global Strategy**, v. 44, n. 2, p. 74-79, 2016.

²²¹ GOLDMAN ENVIRONMENTAL PRIZE. Ken Saro-Wiwa (Nigeria). **San Francisco**: Goldman Environmental Foundation, 2024. Disponível em: <https://www.goldmanprize.org/recipient/ken-saro-wiwa/#:~:text=Since%20Royal%20Dutch%20Shell%20struck,100%20jobs%20went%20to%20Ogoni>. Acesso em: 15 nov. 2025.

²²² MIGNOLO, Walter. **The darker side of western modernity**: Global futures, decolonial options. Duke University Press, 2011.

²²³ ESCOBAR, Arturo. **Designs for the pluriverse**: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds. Duke University Press, 2018.

²²⁴ BRAND, Ulrich; WISSEN, Markus. **The imperial mode of living: Everyday life and the ecological crisis of capitalism**. Verso Books, 2021.

²²⁵ MITCHELL, Timothy; JAQUET, Christophe. **Carbon Democracy**: Political Power in the Age of Oil; Carbon Democracy, Le pouvoir politique a l'ere du petrole. 2013.

Na atual transição energética, essa mesma lógica se reproduz sob novas formas. Diversos estudos sobre energia e colonialidade, têm demonstrado que políticas de descarbonização e projetos de energia renovável frequentemente reproduzem as assimetrias da economia global, deslocando os impactos ambientais e sociais para o Sul Global sem alterar os as estruturas de dominação e dependência²²⁶. Trata-se do que parte da literatura recente tem denominado de colonialismo energético, conceito utilizado para evidenciar como certas transições “verdes” podem perpetuar antigas formas de exploração sob novos discursos de sustentabilidade²²⁷.

Exemplos recentes incluem os megaempreendimentos de gás natural em Cabo Delgado, Moçambique, liderados pela TotalEnergies, que provocaram deslocamentos forçados e impactos socioambientais sobre comunidades locais²²⁸. Essas iniciativas seguem a lógica clássica do extrativismo energético, aprofundando dependências e destruindo modos de vida, expressão de uma dominação colonial reconfigurada sob o discurso da sustentabilidade. Essas práticas revelam que, quando a produção energética é concebida a partir de uma epistemologia única, sem reconhecimento dos saberes locais e comunitários, a transição verde torna-se mera continuidade da racionalidade colonial que as epistemologias do sul buscam justamente superar.

Tais processos perpetuam o epistemicídio e a colonialidade do saber no sistema energético. O epistemicídio, conceito amplamente desenvolvido por Boaventura de Sousa Santos, designa a destruição sistemática de saberes não hegemônicos, como as cosmologias e tecnologias tradicionais, em nome de uma racionalidade técnico-científica ocidental dominante²²⁹. Em paralelo, a colonialidade do saber, segundo Walter Mignolo, opera pela hierarquização epistemológica que silencia os conhecimentos locais, desautorizando-os em favor de paradigmas eurocêntricos²³⁰. Essa exclusão epistêmica manifesta-se, por exemplo, quando políticas energéticas globais são elaboradas sem a escuta de povos tradicionais, e quando a inovação tecnológica é concebida como monopólio de centros científicos do Norte Global.

²²⁶ SÁNCHEZ CONTRERAS, Josefa et al. Energy colonialism: A category to analyse the corporate energy transition in the Global South and North. *Land*, v. 12, n. 6, p. 1241, 2023.

²²⁷ SÁNCHEZ CONTRERAS, Josefa et al. Energy colonialism: A category to analyse the corporate energy transition in the Global South and North. *Land*, v. 12, n. 6, p. 1241, 2023.

²²⁸ DRILLED. **Dispatch from the Front Lines of Mozambique’s Gas Gamble**. [S.l.: s.n.], 29 maio 2025. Disponível em: <https://drilled.media/news/total-mozambique>. Acesso em: 15 nov. 2025.

²²⁹ SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

²³⁰ MIGNOLO, Walter. **The darker side of western modernity: Global futures, decolonial options**. Duke University Press, 2011.

Estudos recentes sobre interculturalidade e políticas públicas indicam que a valorização dos saberes encarnados e o reconhecimento dos territórios como espaços produtivos de conhecimento são condições essenciais para práticas governamentais justas e equitativas. Em outras palavras, não basta reconhecer formalmente as comunidades. Isto é, é preciso desconstruir as bases epistemológicas que as excluem das decisões sobre seus próprios territórios e recursos.

Esse quadro alimenta o surgimento do imperativo da justiça epistêmica no campo energético. Pesquisas em “*energy justice*” destacam que o conceito só se completa quando incorpora a dimensão epistêmica. Ou seja, quando assegura formas justas de lidar com o conhecimento. Segundo Govert Valkenburg, a justiça energética deve incluir um trabalho epistêmico capaz de respeitar as diferentes formas de saber e garantir oportunidades equitativas para que comunidades contribuam efetivamente para as decisões energéticas²³¹. Nesse mesmo sentido, Carmen Tornel observa que, sem uma crítica decolonial, as políticas de transição energética tendem a reproduzir, em vez de transformar, as relações hegemônicas de poder²³². Portanto, a justiça epistêmica não constitui um pilar isolado, mas uma dimensão transversal da justiça energética, cuja ausência compromete qualquer promessa de transição justa.

Os instrumentos jurídicos internacionais começaram, tardiamente, a reconhecer esses princípios. A Convenção nº169 da OIT, de 1989, foi o primeiro tratado vinculante a assegurar o direito dos povos indígenas e tribais à consulta prévia, livre e informada. Antes disso, a Convenção nº 107 da própria OIT possuía uma orientação assimilacionista, concebendo os povos indígenas como grupos “atrasados” a serem integrados à economia nacional, uma abordagem típica do pensamento desenvolvimentista da época²³³. Esse paradigma foi amplamente criticado nas décadas seguintes, levando à elaboração da Convenção n.º 169, que substituiu expressamente a anterior, reconhecendo os povos indígenas e tribais como sujeitos de direitos coletivos e não como minorias a serem incorporadas²³⁴. Desta forma, a passagem da Convenção 107 para a 169 simboliza a transição de um modelo integracionista para um modelo de autodeterminação e participação, em sintonia com o avanço das normas internacionais de

²³¹ VALKENBURG, Govert. Energy Justice as Epistemic Justice. **Ethics, Policy & Environment**, p. 1-22, 2024.

²³² TORNEL, Carlos. Decolonizing energy justice from the ground up: Political ecology, ontology, and energy landscapes. **Progress in Human Geography**, v. 47, n. 1, p. 43-65, 2023.

²³³ INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **International labour standards regarding indigenous and tribal peoples**. Geneva: ILO, 2016. Disponível em: <https://www.ilo.org/resource/international-labour-standards-regarding-indigenous-and-tribal-peoples>. Acesso em: 15 nov. 2025.

²³⁴ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ALTO COMISSARIADO DOS DIREITOS HUMANOS. **Leaflet No. 8: The ILO and Indigenous and Tribal Peoples**. Geneva: OHCHR, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/GuideIPleaflet8en.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2025.

direitos humanos e com o reconhecimento da diversidade cultural e epistêmica das sociedades contemporâneas²³⁵.

O Acordo de Paris, adotado em 2015, avança ao determinar, em seu preâmbulo, que as Partes devem respeitar, promover e considerar os direitos humanos, os direitos dos povos indígenas e das comunidades locais em suas ações climáticas. No artigo 7.5, o texto explicita que os conhecimentos tradicionais, os sistemas de conhecimento e as práticas indígenas devem ser valorizados na adaptação climática, estabelecendo um marco simbólico para o reconhecimento desses saberes no direito internacional ambiental.

Paralelamente, organismos multilaterais como a FAO vêm reforçando a importância dos direitos territoriais e culturais na sustentabilidade ecológica. O relatório “*Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques em América Latina y el Caribe*” afirma que o direito ao território é condição indispensável para a continuidade dos sistemas políticos, econômicos e culturais desses povos, além de destacar que as terras indígenas armazenam cerca de 14% do carbono das florestas tropicais mundiais. O documento propõe políticas centradas na compensação pelos serviços ambientais, no manejo comunitário dos recursos e no fortalecimento da governança territorial. Outro estudo da FAO mostra que os povos indígenas e comunidades tradicionais representam 46% da população rural latino-americana e são os principais responsáveis pela conservação da biodiversidade regional.

Desta forma, a invisibilização histórica de povos e comunidades tradicionais no sistema energético global combina exclusão física, epistêmica e jurídica. A superação desse legado requer não apenas redistribuição de benefícios energéticos, mas também rupturas epistêmicas profundas: o reconhecimento horizontal dos saberes locais e a participação efetiva desses povos na formulação das políticas energéticas e climáticas. Somente por meio de uma governança energética plural, fundada na justiça energética e territorial, será possível alcançar uma transição verdadeiramente justa e inclusiva.

A leitura histórica da invisibilização dos povos e comunidades tradicionais do sistema energético demonstra que a transição energética é, antes de tudo, um processo social e cultural, construído sobre territórios, memórias e relações de poder. Compreender essa dimensão implica reconhecer que a energia não é apenas um insumo técnico ou econômico, mas também um campo simbólico e político que expressa modos de vida e de pertencimento à Terra. É nesse horizonte que Bruno Latour propõe a necessidade de “aterrar a política”,

²³⁵ INDIAN LAW RESOURCE CENTER. **Legal Note on Indigenous Peoples:** Use of the term “Indigenous” under the international system. Washington, D.C.: Indian Law Resource Center, abr. 2005. Disponível em: https://indianlaw.org/sites/default/files/public/2005-04-08%20Legal%20Note%20on%20Indigenous%20Peoples_1.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

reenraizar as ações humanas em vínculos concretos com o planeta e com os seres que o habitam, rompendo com o paradigma moderno que separou sociedade e natureza²³⁶. É nessa direção que Jeffrey D. Sachs propõe que o desafio do desenvolvimento sustentável possa exigir um novo contrato entre humanidade e meio ambiente, em que a justiça social, a mitigação climática e o uso equitativo da energia se tornem dimensões inseparáveis de um mesmo projeto civilizatório²³⁷. O próximo tópico, portanto, desloca o olhar para esse contexto mais amplo: a transição energética em face das mudanças climáticas no plano internacional, na qual se definem os rumos possíveis de uma governança global voltada à sustentabilidade e à justiça energética.

1.2. A transição energética em face das mudanças climáticas no âmbito internacional: contexto atual e perspectivas futuras

Observa-se que a temática energética no sistema das Nações Unidas, durante um período de um pouco mais de 60 anos, demonstra deliberações modestas nas diversas conferências, comitês e comissões, além de uma certa dificuldade em fornecer um grau efetivo de coordenação institucional em todo o seu sistema. Apesar de alguns avanços a partir da década de 2000, a governança energética global por parte da ONU ainda pode ser caracterizada por um vazio normativo e institucional²³⁸. Essa constatação revela a necessidade de compreender a energia não apenas como uma questão de infraestrutura ou de desenvolvimento, mas sobretudo como um elemento central na resposta internacional à crise climática. É nesse contexto que se insere a análise da transição energética em face das mudanças climáticas no plano internacional, cujos contornos atuais e perspectivas futuras serão examinados a seguir.

Nessa conjectura, desde a criação do conceito de Desenvolvimento Sustentável, em 1987, a energia passou a ser compreendida como um elemento essencial para a concretização deste conceito. Contudo, como pode ser observado pela leitura do tópico anterior, não houve consenso quanto ao papel específico da energia neste processo. Com o passar do tempo, verificou-se a conexão entre as mudanças climáticas e a energia, como na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, adotado em 1992, que reconheceu a ligação entre a energia e o aquecimento global por meio das emissões de gases de efeito estufa. E, em

²³⁶ LATOUR, Bruno. **Onde aterrar?: como se orientar politicamente no antropoceno**. Bazar do Tempo Produções e Empreendimentos Culturais LTDA, 2020.

²³⁷ SACHS, Jeffrey D. **A era do desenvolvimento sustentável**. Lisboa, Portugal: Conjuntura Actual, 2017.

²³⁸ KARLSSON-VINKHUYZEN, Sylvia I. The United Nations and global energy governance: past challenges, future choices. **Global Change, Peace & Security**, v. 22, n. 2, p. 175-195, 2010.

1997, a Assembleia Geral da ONU identificou a energia e o transporte como questões fundamentais para um futuro sustentável²³⁹.

Assim, a dimensão da insustentabilidade da energia foi avaliada em diversos documentos, como no Relatório da Avaliação Energética Mundial do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, onde foram expostas as desvantagens do desenvolvimento energético no ambiente e na sociedade como um todo. A avaliação foi iniciada no final de 1998, contando com a participação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas e do Conselho Mundial da Energia, com o intuito, entre outras coisas, de contribuir para as discussões e os debates da nona sessão da Comissão das Nações Unidas (CSD-9) em 2001²⁴⁰.

Apesar do reconhecimento da ligação entre energia e mudanças climáticas, da importância da energia para o processo do desenvolvimento sustentável e, ao mesmo tempo, de ser um desafio para o atingimento da sustentabilidade, alguns compromissos internacionais, como os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), não inseriram a temática energética como uma grande preocupação para o atingimento de tal objetivo. Esta preocupação veio à tona, principalmente, durante o acompanhamento da aplicação dos ODM da ONU, que reconheceu a energia como fundamental para que os ODMs e do Desenvolvimento Sustentável fossem alcançados²⁴¹.

Por conseguinte, em 2011, a ONU lançou a iniciativa intitulada “Energia Sustentável para todos”, que buscava três questões complementares, uma vez que o progresso de um contribui para o progresso dos demais: garantir o acesso universal a serviços energéticos modernos; duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética e duplicar a participação das energias renováveis no *mix* energético global²⁴².

Logo no início, o documento afirma que a energia é a chave para o processo de desenvolvimento sustentável, além de informar que a utilização ineficiente da energia prejudica a produtividade econômica e as crescentes emissões de gases de efeito estufa. Além disso, enfatiza que a energia sustentável tem condições de oferecer oportunidades de crescimento, de

²³⁹ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World Energy Assessment**. Energy and the challenge of sustainability. New York, NY: UNDP, 2000.

²⁴⁰ AKROFI, Mark M.; OKITASARI, Mahesti; KANDPAL, Richa. Recent trends on the linkages between energy, SDGs and the Paris Agreement: a review of policy- based studies. **Discover Sustainability**, v.3, n.1, p. 32, 2022.

²⁴¹ AKROFI, Mark M.; OKITASARI, Mahesti; KANDPAL, Richa. Recent trends on the linkages between energy, SDGs and the Paris Agreement: a review of policy- based studies. **Discover Sustainability**, v.3, n.1, p. 32, 2022.

²⁴² UNITED NATIONS. **Sustainable Energy for All**. Energy powers opportunity. It transforms lives, economies, & our planet. Disponível em: <https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/SEFA.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2024.

forma que os países possam desenvolver economias resilientes e competitivas e uma energia acessível, mais limpa e mais eficiente para todos²⁴³.

Notam-se recomendações e uma iniciativa de estabelecer uma parceria multilateral entre governos, setores privados e sociedade civil para a entrega de resultados. Ao mesmo tempo, não há metas definidas. Apesar de consistir em obrigação e/ou norma não juridicamente vinculativa, a ONU ofereceu contribuição significativa à política das energias renováveis ao declarar 2012 como o Ano internacional da Energia Sustentável para Todos. Tal iniciativa não foi juridicamente vinculativa para os Estados, mas permitiu a promoção de um diálogo internacional sobre a temática²⁴⁴.

Outro ponto a ser destacado é que a iniciativa atuou também em apoio à Década de Energia Sustentável para Todos (2014 – 2024), conforme declaração feita pela Assembleia Geral da ONU. A proposta, lançada em 2014, foi anunciada em Nova Iorque durante a *Bloomberg New Energy Finance Summit*, com três objetivos centrais: garantir o acesso universal a serviços energéticos modernos, duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética e a quota de energias renováveis no cabaz energético global até 2030.

Em seguida, a resolução 69/225 da Assembleia Geral da ONU, acatou o lançamento da Década das Nações Unidas de Energia sustentável para todos, uma vez que encorajou a implementação dos objetivos estratégicos definidos no plano de ação global para a década. Neste sentido, esta resolução aprovou o documento “*Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*”, que, por sua vez, reconheceu a importância da energia para o desenvolvimento sustentável, fixando um objetivo e metas em matéria de energia.

Nos termos do relatório produzido pelo Secretário-Geral da ONU, o ano de 2015 poderia proporcionar uma oportunidade para que os Estados-Membros e as demais partes interessadas fortalecessem a temática energética, tendo em vista o início da Década da Energia Sustentável para todos, dos ODS, em especial, o objetivo 7. Dentro dessa abordagem, com a entrada do ODS7, a energia foi reconhecida como necessária para alcançar o desenvolvimento sustentável e sua conexão com as mudanças climáticas, como pode ser visto a seguir.

²⁴³UNITED NATIONS. **Sustainable Energy for All**. Energy powers opportunity. It transforms lives, economies, & our planet. Disponível em: <https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/SEFA.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2024.

²⁴⁴ BRUCE, Stuart. International law and renewable energy: facilitating sustainable energy for all? **Melbourne Journal of International Law**, v. 14, n. 1, p. 18-53, 2013.

1.2.1. Evolução do Conceito de Desenvolvimento Energético Sustentável

O papel da energia para alcançar o desenvolvimento sustentável foi reconhecida e definida em 2015 a partir da introdução do ODS 7, com a finalidade de garantir o acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos. Se no relatório “o Nosso futuro Comum”, de 1987, o papel da energia na consecução do desenvolvimento sustentável não estava evidente, a partir da Agenda 2030, o seu papel está definido na agenda política. Observa-se que a discussão acerca da energia evoluiu e mudou ao longo do tempo.

A partir da adoção da Agenda 21, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento de 1992, o desenvolvimento sustentável tem sido um importante objetivo político a nível global, nacional e local. Nesse contexto, na Agenda 21, o desenvolvimento energético foi colocado juntamente com o desenvolvimento sustentável, em especial no capítulo acerca da proteção da atmosfera.

A correspondência entre a atmosfera, as emissões de gases de efeito estufa e a energia é destacada também na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre alterações climáticas em 1992 e no Protocolo de Quioto de 1997. Os dois documentos argumentam a necessidade de surgir um novo paradigma quanto ao desenvolvimento energético com atenção especial na redução das emissões oriundas da geração e consumo de energia. Salienta-se que, nesse período, a definição e o conceito de desenvolvimento energético sustentável ainda não haviam surgido.

Nesse período, a energia estava associada principalmente as temáticas sobre o clima, segurança energética e à escassez de recursos de combustíveis fósseis. Nos diálogos e reuniões sobre o domínio da energia eram discutidas questões como as energias renováveis, a eficiência energética, os impactos ambientais na geração da energia, assim como o papel da energia como provedora do progresso humano. Entretanto, o conceito e a definição de um desenvolvimento energético sustentável de forma abrangente, como já exposto, ainda não haviam aparecido. De forma exemplificativa, as energias renováveis são utilizadas há muito tempo, contudo, a noção da necessidade de uma gestão sustentável de tais recursos é relativamente nova.

Durante a Assembleia Geral da ONU, em 1997, foram enfatizados que os padrões sustentáveis de produção, distribuição e utilização de energia são essenciais para uma melhor qualidade de vida²⁴⁵. Portanto, destacou-se a importância da energia para o desenvolvimento

²⁴⁵ BRUCE, Stuart. International law and renewable energy: facilitating sustainable energy for all? **Melbourne Journal of International Law**, v. 14, n. 1, p. 18-53, 2013.

sustentável, dando os passos iniciais para uma agenda de desenvolvimento energético sustentável.

O conceito de desenvolvimento energético sustentável foi introduzido em 2000, em especial, pelo Relatório de Avaliação Energética Mundial (*World Energy Assessment*) do *United Nations Development Programme* (UNDP). O relatório se baseia pela definição de desenvolvimento sustentável apregoada no Relatório de 1987, “Nosso Futuro Comum”, além de compreender, em um sentido lato sensu, que a estratégia do desenvolvimento sustentável tem o intuito de promover a harmonia entre os seres humanos e entre os seres humanos e a natureza. A partir de tais conceitos, compreendeu-se que a produção de energia e o desenvolvimento sustentável contém duas características primordiais²⁴⁶.

Uma delas, diz respeito à necessidade de serviços propícios para perfazer as necessidades humanas básicas, melhorar o bem-estar social e alcançar o desenvolvimento econômico. A outra característica é que a produção e a utilização de energia não podem colocar em perigo a qualidade de vida das gerações atuais e futuras, assim como não podem exceder a capacidade de suporte dos ecossistemas. Uma das grandes diferenças foi compreender o desenvolvimento e a produção e o uso da energia de forma holística, onde todos os impactos, sejam eles econômicos, ambientais e/ou sociais, sejam ponderados²⁴⁷.

Ainda em 2000, adotou-se a Declaração do Milênio da ONU e os objetivos de desenvolvimento do milênio associados foram introduzidos. Contudo, conforme demonstrado anteriormente, a temática energética não foi inserida na Declaração e, tampouco, foi feita menção ao papel da energia na implementação dos ODMs. Nesse momento, observa-se que as questões energéticas, em geral, eram consideradas de forma isolada. Isto é, o domínio da energia era separado de outros temas voltados ao desenvolvimento.

Quando a energia ficou de fora dos quadros dos ODMs, houve análises posteriores com o intuito de asseverar de que forma a energia poderia contribuir em diferentes aspectos: econômico, ambiental e social. Em outras palavras, os ODMs iam desde a erradicação da extrema pobreza e a melhoria da saúde das mulheres e crianças, até à capacitação de gênero, à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento de uma parceria global para o desenvolvimento.

Por sua vez, a energia, comumente, a energia elétrica, serve como base para satisfazer as necessidades humanas básicas, como produção de alimento, água potável,

²⁴⁶ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World Energy Assessment**. Energy and the challenge of sustainability. New York, NY: UNDP, 2000.

²⁴⁷ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World Energy Assessment**. Energy and the challenge of sustainability. New York, NY: UNDP, 2000.

saneamento, serviços de educação, cuidados de saúde, serviços sociais e demais necessidades da vida cotidiana. Resulta-se, então, que o acesso à eletricidade desempenhava e desempenha um papel crucial para que os ODMs fossem alcançados. Esse argumento é exposto pela Agência Internacional de Energia, em 2010, ao colocar que o Objetivo de Desenvolvimento do Milênio da ONU de erradicar a pobreza extrema até 2015 não seria alcançado se o problema da falta de acesso à energia não fosse superado²⁴⁸.

Pela primeira vez, a energia para o desenvolvimento sustentável foi uma questão eminente em uma reunião da ONU, quando aconteceu a 9ª sessão da Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável (CSD-9) em 2001. Na preparação para a Nona Sessão, o Secretário-Geral da ONU preparou um conjunto de documentos referente à energia, ao transporte, que incluía algumas ações e recomendações para o CSD-9. Paralelamente, o Grupo Intergovernamental Aberto de especialistas Ad Hoc (*AHEG – Open – Ended Intergovernmental Ad Hoc Expert Group*) em Energia e Desenvolvimento Sustentável fez recomendações sobre as questões-chaves que envolviam a energia para o desenvolvimento sustentável.

A energia, portanto, foi um dos três temas setoriais (os outros temas foram atmosfera e transportes) tratados na CSD-9, sendo considerada fundamental para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado. O documento lançou o desafio de que, à época, um terço da população mundial, que em sua maioria vive nos países do sul global, não possuem acesso à energia. Ao mesmo tempo, houve o reconhecimento de que há uma disparidade nos níveis de consumo de energia entre os países do norte e do sul global, assim como de que os atuais padrões de consumo, de distribuição e de utilização de energia são insustentáveis.

Assim, a energia para o desenvolvimento sustentável poderia ser alcançada a partir de um acesso universal a uma combinação de recursos energéticos com uma boa relação de custo-benefício, que seja compatível com as diferentes necessidades dos diversos países e regiões, o que deveria incluir uma maior porcentagem do cabaz energético às energias renováveis, a melhoria na eficiência energética e uma maior dependência de tecnologias energéticas avançadas, incluindo tecnologias voltadas aos combustíveis fósseis²⁴⁹. Desta forma, nota-se que o trabalho desta Comissão sinalizou a primeira consideração detalhada das questões energéticas.

Contudo, apesar de toda a preparação e as contribuições de especialistas, o CDS-9, para muitos participantes, foi considerado frustrante, conforme o relatório da sessão do *Earth*

²⁴⁸ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris: OECD/IEA, 2010.

²⁴⁹ UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Commission on Sustainable Development. Report on the Ninth session**. 5 May 2000 and 16-27 April 2001. E/CN.17/2001/19. Disponível em: <http://www.un.org/esa/sustdev/csd/ecn172001-19e.htm>. Acesso em: 5 mai. 2024.

Negotiations Bulletin. Para muitos observadores, o CSD-9 funcionou para usar as negociações como fundamento para preservar os interesses soberanos e restringir as discussões a serem feitas na Cúpula de 2002, no lugar de se aterem às discussões sobre o desenvolvimento sustentável²⁵⁰. De forma resumida, as conclusões e as recomendações do CSD9 acerca da energia foram organizadas tanto por questões subsetoriais (acesso à energia; eficiência energética; energia renovável; tecnologias avançadas de combustíveis fósseis; energia nuclear; energia rural; energia e transporte), quanto por questões transversais e/ou abrangentes (pesquisa e desenvolvimento; capacitação; transferência de tecnologia; partilha e divulgação de informações; mobilização de recursos financeiros; mercado eficaz para o desenvolvimento sustentável; participação pública; cooperação regional e internacional). O documento faz uma ligação entre o acesso à energia e os ODMs, elencando a necessidade de reduzir para metade, até 2015, a proporção de pessoas que vivem na pobreza, afirmando que o acesso à energia é essencial para que este objetivo seja atingido. Entretanto, o CSD9 não indicou nenhuma meta, mecanismos de implementação e nem planos de ação para o atingimento de tais objetivos.

No CSD9, o conflito mais forte se deu entre a União Europeia e o G77/China. Por um lado, por exemplo, a União Europeia tinha a visão de que as recomendações nacionais deveriam ser mais prescritivas, ao passo que o G77/China temia que esse fato viesse a prejudicar o seu desenvolvimento, especialmente a necessidade de levar o acesso à energia a mais pessoas, além de utilizar os recursos energéticos disponíveis localmente²⁵¹.

Além disso, a União Europeia defendia a utilização do termo “energia sustentável”, enquanto o G77/China argumentou a favor do termo “energia para o desenvolvimento sustentável”, que significa proporcionar acesso universal a uma combinação rentável de recursos energéticos compatível com as diversas necessidades e exigências de vários países e regiões, uma vez que as tecnologias ambientalmente saudáveis não estavam disponíveis gratuitamente para todos²⁵².

Apesar disso, esta reunião e suas recomendações deram condições para que no ano seguinte ocorresse a *World Summit on Sustainable Development* (WSSD), Joanesburgo. Em 2002, na WSSD, as questões energéticas eram uma das principais prioridades, sendo discutida

²⁵⁰ EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the ninth sessions of the Commission on Sustainable Development**: 16-28 April 2001. Earth Negotiations Bulletin, 30 abr. 2001. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/csd-9/summary-report-16-28-april-2001>. Acesso em: 24 mai. 2024.

²⁵¹ SUMMIT, Johannesburg. **World summit on sustainable development**. Johannesburg, South Africa, v. 9, n. 3, p. 67-69, 2002.

²⁵² EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the second session of the ad hoc intergovernmental group of experts on energy and sustainable development**: 26 february – 2 march 2001. Earth Negotiations Bulletin, 5 mar. 2001. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/2nd-session-ad-hoc-open-ended-intergovernmental-group-experts-energy-and-sustainable/summary>. Acesso em: 24 mai. 2024.

a importância do acesso à energia para a redução da pobreza e o cumprimento dos ODM, assim como a necessidade de mudar os padrões de produção e consumo de energia, tendo em vista que as pessoas nos países desenvolvidos usavam muito mais energia per capita do que as dos países em desenvolvimento²⁵³.

Consequentemente, o enfoque estava centrado em dois objetivos fundamentais quanto ao Desenvolvimento Energético Sustentável: melhorar o acesso à energia e promover um sistema energético mais limpo e acessível. Apesar de não ter tido nenhum acordo sobre metas ou ações para o Desenvolvimento Energético Sustentável e sobre questões associadas na Cúpula, a Cimeira de Joanesburgo procurou estabelecer um acordo sobre metas e calendários, em vez de simples declarações de intenções. Em muitos casos, como o das energias renováveis, tais metas e calendários não foram concretizados, uma vez que a definição de uma meta para as energias renováveis tornou-se uma das questões mais controversas no decorrer da Cúpula.

Por um lado, a União Europeia e o Brasil apoiaram as metas. Por outro lado, os EUA e muitos dos outros países do G77/China, especialmente, os países exportadores de petróleo, opuseram-se a qualquer estabelecimento de uma meta. Após intensas negociações, a meta foi retirada do acordo final²⁵⁴ e substituída para uma redação que orienta: “com um senso de urgência, aumentar substancialmente a quota global de fontes de energia renováveis [...], reconhecendo o papel das metas nacionais e voluntárias[...]”²⁵⁵.

Outra divergência foi com relação aos calendários para a redução de subsídios à energia, o que havia sido adicionada no texto negociado. Da mesma forma, os Estados-Membros da União Europeia, e outros países, como a Nova Zelândia, a Suíça, a Islândia, apoiaram metas com prazos definidos para aumentar a quota de energias renováveis. O Brasil, em nome dos países da América Latina e do Caribe, apresentou uma proposta semelhante. A União Europeia, a Noruega, a Nova Zelândia e a Islândia indicaram ainda o estabelecimento de metas e de prazos para a eliminação progressiva dos subsídios aos combustíveis fósseis. Em contrapartida, os EUA, alguns países do G77/China, o Japão, a Austrália e o Canadá se

²⁵³ UNITED NATIONS. **Report of the World Summit on Sustainable Development**. Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September, 2002. A/CONF.199/20. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154?v=pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024.

²⁵⁴ EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the world summit on sustainable development**: 26 august – 4 september, 2002. Earth Negotiations Bulletin, v. 22, n. 51, 6 set. 2002. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/wssd/summary-report-26-august-4-september-2002>. Acesso em: 24 mai. 2024.

²⁵⁵ Texto original: “With a sense of urgency, substantially increase the global share of renewable energy sources [...], recognizing the role of national and voluntary regional targets [...]”. (ver: UNITED NATIONS. **Report of the World Summit on Sustainable Development**. Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September, 2002. A/CONF.199/20. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154?v=pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024, p. 16).

opuseram a tais propostas²⁵⁶. O Plano de Implementação, por fim, incluiu apenas termos para encorajar a redução das distorções do mercado, incluindo a reestruturação fiscal e a eliminação progressiva dos subsídios prejudiciais, quando existirem, para refletir as suas consequências ambientais²⁵⁷.

Ao olhar os produtos de Joanesburgo, apesar das inúmeras críticas, é possível observar alguns progressos com relação à área energética. Em primeiro lugar, a declaração de Joanesburgo, diferentemente das antecessoras (Estocolmo e do Rio), tem uma referência direta à energia. Além disso, a cláusula 18 da Declaração identifica expressamente que a energia é uma necessidade humana, a par de necessidades como água potável, saneamento, cuidados de saúde, segurança alimentar e biodiversidade. Em outro sentido, define a energia como uma necessidade humana básica, evocando a dimensão social do desenvolvimento sustentável.

Portanto, alguns resultados podem ser observados na WSSD, no que diz respeito ao desenvolvimento energético sustentável. Em primeiro lugar, foi evidenciá-lo e solidificá-lo na agenda internacional e abrir novos caminhos em termos de como lidar com a questão energética, no que diz respeito à necessidade de um espaço institucional ou um fórum que tenha um foco específico na energia, considerando especialmente a natureza transversal da temática. A partir dessa constatação, a WSSD, no seu Plano de Implementação de Joanesburgo, solicitou que fosse criado um mecanismo de colaboração entre agências, programas e instituições das Nações Unidas. Consequentemente, adveio posteriormente diversas agências e iniciativas relacionadas com o desenvolvimento energético sustentável²⁵⁸.

Em 2004, criou-se a ONU-Energia, como o principal mecanismo de interagências no domínio da Energia. O seu objetivo era ajudar os países na transição para a energia sustentável e coordenar os esforços no domínio da energia dentro das diversas organizações da ONU²⁵⁹. Ademais, a organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento industrial criou uma iniciativa sobre Energia e Mudanças Climáticas²⁶⁰. O Programa das Nações Unidas

²⁵⁶ EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the world summit on sustainable development**: 26 august – 4 september, 2002. Earth Negotiations Bulletin, v. 22, n. 51, 6 set. 2002. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/wssd/summary-report-26-august-4-september-2002>. Acesso em: 24 mai. 2024.

²⁵⁷ UNITED NATIONS. **Report of the World Summit on Sustainable Development**. Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September, 2002. A/CONF.199/20. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154?v=pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024.

²⁵⁸ UNITED NATIONS. **The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals**. UN Energy, 2005. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/energy-challenge-achieving-millennium-development-goals>. Acesso em: 29 mai. 2024.

²⁵⁹ UNITED NATIONS. **The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals**. UN Energy, 2005. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/energy-challenge-achieving-millennium-development-goals>. Acesso em: 29 mai. 2024.

²⁶⁰ UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO. **Unido Energy**: a

estabeleceu a criação das avaliações temáticas sobre ações de Energia e Meio Ambiente²⁶¹, entre outros exemplos.

Outro ponto que contribuiu para a modulação do conceito foi o advento do desenvolvimento de indicadores para o desenvolvimento energético sustentável. Os indicadores podem conceder uma compreensão mais profunda de um determinado conceito e dos seus temas e destacar relações que podem não ser tão evidentes em um primeiro momento²⁶².

Em 1997, a Assembleia Geral da ONU reconheceu formalmente a indispensabilidade de padrões no uso da energia de modo mais sustentável e, pela primeira vez, criou-se um processo intergovernamental com o intuito de elaborar uma abordagem comum à agenda de desenvolvimento energético sustentável. A publicação da Avaliação Energética Mundial de 2000 pontua minuciosamente as relações entre energia, questões sociais, saúde e meio ambiente. Aborda ainda questões ligadas à segurança energética, à disponibilidade de recursos, ao problema da energia nos países em desenvolvimento, entre outros temas, como comentado anteriormente.

Em 1992, durante a Cúpula da Terra, reconheceu-se o papel que os indicadores podem ter junto aos países na tomada de decisões referente ao desenvolvimento sustentável. Essa afirmativa pode ser referendada no Capítulo 40 da Agenda 21, que apela aos países a nível nacional, assim como às organizações internacionais, governamentais e não governamentais, para elaborar indicadores de desenvolvimento sustentável. Esta orientação refletiu na decisão do *Commission on Sustainable Development* (CSD) em 1995 de subsidiar um programa de trabalho de indicadores que envolveu várias etapas.

Como resultado, em 1996, o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas inseriu um conjunto de 134 indicadores para o desenvolvimento sustentável²⁶³. Posteriormente, o conjunto inicial foi revisado, tendo em vista que o conjunto de indicadores era grande para ser gerido facilmente. Consequentemente, os indicadores foram reduzidos para um conjunto básico de 58 indicadores, integrados em quadro de temas e subtemas (Estes indicadores principais fazem parte de um conjunto maior de 96 indicadores de desenvolvimento

Profile. Vienna, Austria: United Nations Industrial Development Organization – UNIDO. 23021. v. 04-53012, may 2004. Disponível em: https://downloads.unido.org/ot/47/88/4788201/20001-23021.pdf?_ga=2.161182589.1571651281.1716993604-345431148.1716993604. Acesso em: 29 mai. 2024.

²⁶¹ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **UNDP independent Evaluation Office: Thematic Evaluations – Energy and Environment**. Disponível em: <http://web.undp.org/evaluation/evaluations/te/energy-environment.shtml>. Acesso em: 29 mai. 2024.

²⁶² VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n.6, p. 872-882, 2007.

²⁶³ UNITED NATIONS. **Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies**. New York: United Nations, 3. Ed., 2007.

sustentável). e passou a ser de 96 indicadores, dos quais cinco diziam respeito à questão energética, como o acesso à energia, a utilização da energia e o transporte²⁶⁴.

Com o intuito de complementar o esforço da CSD, a *International Atomic Energy Agency* (IAEA), a partir da cooperação de várias organizações internacionais, iniciou, em 1999, um programa de longo prazo sobre indicadores para o desenvolvimento sustentável (ISED), sendo dividido em duas fases. Esta tarefa tinha dois objetivos centrais: complementar os indicadores de desenvolvimento sustentável da ONU e proporcionar o desenvolvimento de potencialidades energéticas e estatísticas para impulsionar a sustentabilidade energética. Este projeto foi exposto no CSD-9 em meados de abril de 2001.

Em 2002, o projeto de indicadores apresentado pela IAEA foi considerado uma iniciativa de parceria oficial da WSSD. A proposta foi reputada como eficaz no âmbito internacional designada a assentar a implementação da Agenda 21, além das atividades de desenvolvimento sustentável a nível nacional e de especial interesse aos países em desenvolvimento.

Desta forma, a iniciativa de parceria internacional acerca do *Indicators for sustainable energy development* (ISED) foi realizada pela IAEA em conjunto com a *United Nations – Department of Economic and Social Affairs* (UN-DESA), a *International Energy Agency* (IEA), o *Statistical office of the European Union* (Eurostat) e a *European Environment Agency* (EEA). O esforço de integração foi realizado com o intuito de extinguir os múltiplos esforços das organizações e para municiar aos utilizadores um conjunto único de indicadores apropriados a todo o mundo.

Assim, a segunda fase iniciou em 2002, a partir de um projeto de investigação para implementar um conjunto original do ISED em setes países, que foram escolhidos com base em propostas sugeridas por especialistas de organizações de investigação estatística e energética interessadas na avaliação de políticas energéticas dos seus países, conforme os seus objetivos de desenvolvimento sustentável. Os indicadores importantes foram utilizados para analisar as políticas energéticas atuais e potenciais estratégias energéticas futuras. Este projeto de implementação dos estudos de caso foi concluído em 2005, onde os países participantes resumiram as conclusões e as lições aprendidas. Os resultados de tais estudos de caso foram publicados numa edição especial da revista “*Natural Resources Forum*”²⁶⁵.

Ainda em 2005, houve a produção e a publicação do relatório intitulado “*Energy*

²⁶⁴ UNITED NATIONS. **Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies**. New York: United Nations, 3. Ed., 2007.

²⁶⁵ ABDALLA, Kathleen L. Introduction: Using energy indicators to achieve sustainable development goals. In: **Natural resources fórum**, v. 29, n. 4, 2005.

Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies”, cujos indicadores de energia e suas diretrizes e metodologias correspondentes poderiam ser utilizados pelos países no acompanhamento do seu progresso de encontro aos objetivos de desenvolvimento de energia sustentável determinados a nível nacional. No relatório, explicitou-se um conjunto de 30 indicadores energéticos para o desenvolvimento sustentável e classificados de acordo com as três dimensões do desenvolvimento sustentável: social (4 indicadores); econômica (16 indicadores) e ambiental (10 indicadores). Cada dimensão foi categorizada em temas e subtemas, como equidade, saúde, segurança, atmosfera, entre outros (categorizados em 7 temas e 19 subtemas).

O nome original “Indicators for sustainable energy development (ISED)” foi então modificado para “energy indicators for sustainable development (EISD)”, com o intuito de reproduzir a ideia de que o “desenvolvimento energético sustentável” tende a considerar unicamente às energias renováveis, em vez de considerar o aspecto mais amplo de escolhas energéticas. Esta alteração do nome, portanto, foi estimada como importante para sanar futuros mal-entendidos nas discussões acerca da energia e desenvolvimento sustentável.

Ao continuar a história do desenvolvimento energético sustentável, em 2010, após 10 anos da introdução dos já mencionados Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, adotou-se uma resolução de acompanhamento, onde a energia era considerada como necessária para alcançar os objetivos. Alguns elementos do desenvolvimento energético sustentável, como o acesso à energia a preços acessíveis, a eficiência energética e a sustentabilidade das fontes e a utilização de energia, foram enfatizadas em particular²⁶⁶. O antigo Secretário-Geral da ONU, Ban ki-moon, incentivou ainda mais o tema na agenda a partir de sua declaração introduzindo a iniciativa *Sustainable Energy for all* (SERforALL) em 2011. Na ocasião, também foi destacada a importância de abordar as questões energéticas para alcançar os ODMs, eliminar a pobreza e salvar o planeta.

O objetivo geral da iniciativa SERforALL, como o próprio nome indica, é propiciar energia sustentável para todos até 2030, com ênfase no acesso à energia, na eficiência energética e nas fontes sustentáveis de energia. Em 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável associados foram ratificados. Desta forma, os objetivos das iniciativas SERforALL foram adaptados ao ODS 7: “Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos”. A partir da introdução do ODS7,

²⁶⁶ UNITED NATIONS. GENERAL ASSEMBLY. **Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals**: draft resolution referred to the High-Level Plenary Meeting of the General Assembly. UN General Assembly at its 64th session: 2010. A/RES/65/1. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/690079?v=pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.

a energia passou a ser reconhecida como um elemento necessário para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado, assim como o conceito de desenvolvimento energético sustentável ficou enraizado nessa discussão e debate.

Como pode ser observado, o conceito de desenvolvimento energético sustentável evoluiu significativamente nas últimas décadas. Entre o final da década de 1980 e o início da década de 1990, adotou-se uma visão restrita de desenvolvimento energético, onde o cerne estava sobretudo na diminuição das emissões e na segurança energética. Para mais, a imprescindibilidade de mudar os atuais padrões de produção e consumo é cada vez mais ressaltada com uma maior consciência sobre a gravidade das mudanças climáticas e os seus potenciais impactos a nível global. À vista disso, a definição de desenvolvimento energético sustentável cresceu paulatinamente para ter um conceito mais abrangente e de uma maior relevância.

1.2.2. Temas-chave do desenvolvimento energético sustentável

Nota-se que o desenvolvimento energético sustentável evoluiu para se transformar em um objetivo político internacional fundamental, assim como a energia é um elemento integrante do desenvolvimento sustentável. Para tanto, é importante identificar os temas emergentes do conceito.

Compreende-se que o desenvolvimento energético pode se distinguir significativamente entre países e sistemas energéticos. Os problemas vinculados à energia podem variar consideravelmente ao se comparar os países do norte e os do sul global, ao menos quando se refere às distintas necessidades energéticas. Ademais, a disponibilidade de recursos para satisfazer a crescente procura de energia é um fator determinante para o desenvolvimento energético. Entretanto, o objetivo dos sistemas energéticos é satisfazer as necessidades humanas básicas, melhorar o bem-estar social e alcançar o desenvolvimento econômico, sem colocar em perigo a qualidade de vida das gerações atuais e futuras e sem exceder a capacidade de suporte dos ecossistemas²⁶⁷.

Além disso, para além da energia ser essencial para alcançar os objetivos do desenvolvimento sustentável, conforme a introdução do ODS7, o direito à energia é ancorado em tratados internacionais de direitos humanos, como no Pacto Internacional de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Os direitos reconhecidos no Pacto incluem expressamente o

²⁶⁷ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. UNDP, 2000.

direito à saúde, à alimentação, à educação, direito ao trabalho e às oportunidades econômicas²⁶⁸. Em outras palavras, em que pese as circunstâncias e os desafios distintos vinculados à energia, o propósito do desenvolvimento energético sustentável continua o mesmo, qual seja: promover a sustentabilidade a todos os níveis²⁶⁹.

Somado ao objetivo geral do desenvolvimento energético sustentável, é possível visualizar quatro grandes temas: acesso a serviços energéticos modernos e acessíveis; fornecimento sustentável de energia; consumo sustentável de energia e segurança energética. A segurança energética, por exemplo, está presente historicamente no discurso sobre a política energética. Todavia, nos últimos anos, a segurança energética ganhou destaque, sobretudo em razão da volatilidade dos mercados de combustíveis fósseis, ao efeito dominó da pandemia da COVID-19 e à competitividade das energias renováveis. Estes desenvolvimentos emergiram no contexto das mudanças globais, como foi traçado anteriormente.

Há uma tendência de considerar que a segurança energética pode assumir significados distintos em contextos diversos e para diferentes atores. Em primeiro lugar, os sistemas energéticos podem variar de um local para o outro, o que gera diferentes problemas relacionados à segurança energética. Sob outro aspecto, o termo “segurança energética” frequentemente abrange outras questões de política energética, que vão desde a pobreza energética até as mudanças climáticas. Entretanto, há entendimento segundo o qual a existência de diferentes significados de segurança energética não implica, necessariamente, a presença de conceitos distintos.

Em certos casos, ao contrário, pode representar que um mesmo conceito se manifesta por diferentes expressões em determinadas condições, o que pode justificar a variabilidade das prioridades e políticas energéticas entre os países. Tais diferenças denotam a necessidade de maior clareza conceitual. Nesse sentido, a segurança energética aproxima-se do termo “justiça”, que, não obstante os seus variados significados, também é objeto de intensos debates conceituais.

Pode-se dizer que as interpretações acerca da temática segurança energética pode redundar no uso da terminologia pelos que buscam acentuar a importância de determinadas agendas políticas, intitulando-as de “segurança energética”. Com a segurança energética tradicionalmente conformada dentro dos interesses dos países com elevado consumo de

²⁶⁸ SOURGENS, Frédéric G.; SEMPERTEGUI, Leonardo. **Principles of International Energy Transition Law: Law as an Instrument of Development in the 21 st Century**. Oxford University Press, 2023. ISBN 978-0-19-887608-3.

²⁶⁹ STREIMIKIENE, Dalia; CIEGIS, Remigijus; GRUNDEY, Dainora. Energy indicators for sustainable development in Baltic States. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 11, n. 5, p. 877-893, 2007.

energia, as crises energéticas nos países em desenvolvimento não foram analisadas de forma extensiva.

De forma exemplificativa, pode-se citar os episódios de crise da lenha na década de 1980, que não apareceram de forma contínua nas discussões sobre segurança energética. No período, de acordo com a FAO, em torno de 125 milhões de pessoas tinham problema em obter a energia da madeira para satisfazer as suas necessidades, quer devido à escassez do combustível lenhoso, quer devido aos preços elevados²⁷⁰. A situação foi especialmente grave na Ásia, visto que milhares de pessoas foram afetadas com graves impactos sociais, econômicos e ambientais²⁷¹.

Consequentemente, nota-se o caráter problemático do conceito de segurança energética. Chester observa que a questão resulta das referências esparsas sobre o termo ser vago e nebuloso²⁷². De outra forma, o uso do termo dificilmente é acompanhado de uma discussão ou explicação acerca das noções que alicerça o seu significado, além do termo reportar-se a uma série de objetivos e envolver questões de amplo espectro²⁷³. Outra questão observada é a primazia da visão sobre o conceito que possa significar a segurança no fornecimento de fontes primárias de energia (com foco dominante na garantia do abastecimento de petróleo e gás, abstraindo a energia elétrica quanto ao fornecimento de energia) e a geopolítica na literatura²⁷⁴.

Cherp e Jewell, ao traçarem a história do conceito, também elencam a amplitude do conceito de segurança energética e afirmam que esta situação decorre das diversas origens disciplinares do termo²⁷⁵. Tais origens resultam da complexidade crescente dos desafios de segurança energética que foram surgindo com o passar do tempo desde meados do século XX e que seriam agrupados dentro da ótica da ciência política, da engenharia e da economia²⁷⁶.

²⁷⁰ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Report The National Training Workshop on Woodfuel Trade in Myanmar. Regional Wood Energy Development Programme in Asia**. GCP/RAS/154/NET. Forest, Research Institute, Yezin, 27 – 30 November 1996. RWEDP Report n. 33. Disponível em: <https://www.fao.org/4/AD606E/ad606e00.pdf>. Acesso em: 31 out. 2025.

²⁷¹ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Report The National Training Workshop on Woodfuel Trade in Myanmar. Regional Wood Energy Development Programme in Asia**. GCP/RAS/154/NET. Forest, Research Institute, Yezin, 27 – 30 November 1996. RWEDP Report n. 33. Disponível em: <https://www.fao.org/4/AD606E/ad606e00.pdf>. Acesso em: 31 out. 2025.

²⁷² CHESTER, Lynne. Conceptualizing energy security and making explicit its polysemic nature. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 887-895.

²⁷³ CHESTER, Lynne. Conceptualizing energy security and making explicit its polysemic nature. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 887-895.

²⁷⁴ CHESTER, Lynne. Conceptualizing energy security and making explicit its polysemic nature. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 887-895.

²⁷⁵ CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica. The concept of energy security: beyond the four As. **Energy Policy**, v. 75, 2014, p. 415-421.

²⁷⁶ CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica. The concept of energy security: beyond the four As. **Energy Policy**, v. 75, 2014, p. 415-421.

As abordagens apresentadas por Cherp e Jewell, portanto, são as fontes disciplinares para as perspectivas evidenciadas pelos mesmos para a segurança energética, como a soberania (origem na ciência política), a robustez (origem na engenharia) e da resiliência (origem na economia). A primeira vê a origem dos riscos em ações deliberadas de atores estrangeiros e centra-se nos interesses, no poder, nas intenções e no espaço de manobra. A segunda observa a origem dos riscos em fenômenos naturais e tecnológicos, como a escassez de recursos, o envelhecimento das infraestruturas e os acontecimentos naturais. Por último, a perspectiva da resiliência tem origem nos riscos em fatores sociais, econômicos e tecnológicos, que são amplamente imprevisíveis²⁷⁷.

Por sua vez, Ciuta expõe que as referências à segurança energética possuem conotações distintas em contextos diferentes. Neste sentido, reforça-se a importância do contexto para que não haja o uso da energia como totalidade e, que, por conseguinte, possa desconstruir a segurança como um domínio útil à teoria e à prática decorrente da proliferação de significados imprecisos²⁷⁸. Ao abordar a convergência entre energia e segurança, Ciuta sugere que esta relação depende do contexto aos quais estão inseridos, mas que costumam ser alocados nas seguintes lógicas: Lógica da Guerra; Lógica da Subsistência e a Lógica da Segurança Total²⁷⁹.

A visão de Ciuta sobre a segurança energética, de forma genérica, denota um conceito guarda-chuva que abrange preocupações ligadas à energia, ao crescimento econômico e ao poder político²⁸⁰, aproximando-se, conseqüentemente, as perspectivas da segurança energética delineadas anteriormente por Cherp e Jewell. Os textos se aproximam também quanto à compreensão da complexidade dos desafios energéticos, da multiplicidade dos conceitos e dos contextos no domínio energético, diferenciando-se quanto às abordagens.

Ao considerar as origens disciplinares, Langlois-Bertrand aponta igualmente a segurança energética como um conceito guarda-chuva. No seu ponto de vista, a segurança energética é um termo amplo, que mistura preocupações na seara energética com crescimento econômico, questões ambientais e poder político²⁸¹. Esta situação contribui para a produção de

²⁷⁷ CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica. The concept of energy security: beyond the four As. **Energy Policy**, v. 75, 2014, p. 415-421.

²⁷⁸ CIUTA, Felix. Conceptual notes on energy security: total or banal security? **Security Dialogue**, v. 41, n. 2, April, 2010.

²⁷⁹ CIUTA, Felix. Conceptual notes on energy security: total or banal security? **Security Dialogue**, v. 41, n. 2, April, 2010.

²⁸⁰ CIUTA, Felix. Conceptual notes on energy security: total or banal security? **Security Dialogue**, v. 41, n. 2, April, 2010.

²⁸¹ LANGLOIS-BERTRAND, Simon. The contemporary concept of energy security. **Defence R&D Canada: Centre for Operational Research and Analysis**, p. 7, 2010.

políticas e abordagens para tratar da insegurança energética, centrando-se em diferentes abordagens, como política externa e militar, tecnológico e econômico e, por fim, ambiental²⁸².

Estas dimensões também são apreendidas por Paiva para contrapor a visão de que as práticas políticas sejam restritas à lógica da guerra, pressupondo que as questões ligadas à segurança ficassem na seara da “política de exceção”, pelo contrário, os eventos vinculados à segurança devem ser entendidos também como “política normal”²⁸³. De modo que ele compreende a segurança energética como “as políticas e iniciativas no plano nacional, regional e internacional dirigidas a garantir os recursos energéticos para manutenção e desenvolvimento de um Estado e de sua população (segurança energética)”²⁸⁴.

Seguindo essa concepção, Baumann também faz críticas com relação à primazia da dimensão da lógica da guerra, considerando que a segurança implicaria igualmente uma gama substancial de preocupações sobre as condições de existência. Portanto, os atores privados e políticos, no âmbito doméstico, podem contribuir para a melhoria da segurança energética²⁸⁵. Embora o autor não conceitue explicitamente o conceito de segurança energética, concebe-se que o fornecimento satisfatório de energia é uma pré-condição para o crescimento econômico e para a legitimidade de uma entidade política.²⁸⁶

É enfatizado que a segurança energética é um conceito multidimensional, incluindo ações externas e internas, que são representadas pelas dimensões da política interna, econômica, geopolítica e da política de segurança²⁸⁷. Contudo, há menos foco para a questão ambiental, contrapondo-se à Langlois-Bertrand e Ciuta, e um maior destaque para a dimensão interna. Johansson é inserido no debate a partir da propositura de estabelecer uma tipologia ampla para

²⁸² LANGLOIS-BERTRAND, Simon. The contemporary concept of energy security. **Defence R&D Canada: Centre for Operational Research and Analysis**, p. 7, 2010.

²⁸³ PAIVA, Iure. **As dimensões militares, econômicas e ambientais da segurança energética**: análise a partir das oportunidades e desafios do Brasil no contexto internacional. 2015. 377 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, Campinas, 2015.

²⁸⁴ PAIVA, Iure. **As dimensões militares, econômicas e ambientais da segurança energética**: análise a partir das oportunidades e desafios do Brasil no contexto internacional. 2015. 377 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, Campinas, 2015, p. 309.

²⁸⁵ BAUMANN, Florian. **Energy security as multidimensional concept**. **CAP Policy Analysis**, n. 1, 2008. München, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Centrum für angewandte Politikforschung (C.A.P) Bertelsmann Forschungsgruppe Politik. Disponível em: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>"<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>. Acesso em: 19 jun. 2024.

²⁸⁶ BAUMANN, Florian. **Energy security as multidimensional concept**. **CAP Policy Analysis**, n. 1, 2008. München, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Centrum für angewandte Politikforschung (C.A.P) Bertelsmann Forschungsgruppe Politik. Disponível em: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>"<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>. Acesso em: 19 jun. 2024.

²⁸⁷ BAUMANN, Florian. **Energy security as multidimensional concept**. **CAP Policy Analysis**, n. 1, 2008. München, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Centrum für angewandte Politikforschung (C.A.P) Bertelsmann Forschungsgruppe Politik. Disponível em: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>"<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>. Acesso em: 19 jun. 2024.

categorizar a segurança energética, permitindo que se incluía as dimensões apontadas anteriormente, como segurança de abastecimento e de um contributo importante para os conflitos e outras ameaças à segurança.

Johansson pode ser incluído na questão a partir da sua proposição de uma tipologia ampla para categorizar a segurança energética, permitindo a inclusão das dimensões da segurança de abastecimento e da segurança energética como um contributo importante para os conflitos e outras ameaças à segurança. A partir da compreensão da variabilidade e da dependência do conceito do ponto de vista de cada autor, ele aborda a visão comum da definição de segurança energética e elenca a necessidade de se notar tanto o sistema energético ou a energia como objeto de ameaças à segurança, quanto o sujeito que gera ou aumenta a insegurança. Apresenta-se, nessa perspectiva, uma relação reflexiva entre energia e segurança²⁸⁸.

Assim, o sistema energético como objeto, Johansson insere duas abordagens. A primeira, o sistema energético percebido como um objeto e que deve ser protegido de ameaças externas à segurança, permitindo-lhe o fornecimento dos serviços necessários para a maioria das funções sociais. Na segunda, o sistema energético é visto como um tema e um dos vários fatores, que, em um sentido mais amplo, podem representar ameaças à segurança humana, nacional e social. Por sua vez, no sistema energético como sujeito, denota-se que a energia pode funcionar como geradora de insegurança de diversas maneiras, como fatores de risco econômico e político; fatores de riscos tecnológicos e fatores de risco ambiental²⁸⁹.

Nota-se que o conceito de segurança energética se transformou significativamente ao longo do tempo e tornou-se um termo genérico que engloba múltiplos fatores sobre a prosperidade energética numa sociedade. Historicamente, a perspectiva dada à segurança energética se manteve em grande parte estática, sem uma definição universalmente aceita, como pode ser observado. O seu conceito remonta à era da Primeira Guerra Mundial, sob a forma de acesso aos combustíveis fósseis²⁹⁰.

No decorrer do século XX, comumente após a Segunda Guerra Mundial, o fornecimento fiável dos combustíveis fósseis surgiu como uma prioridade essencial para as economias dos países desenvolvidos²⁹¹. Na perspectiva da lógica da guerra, a energia exerceu

²⁸⁸ JOHANSSON, Bengt. A broadened typology on energy and security. *Energy*, v. 53, 2013, p. 199-205.

²⁸⁹ JOHANSSON, Bengt. A broadened typology on energy and security. *Energy*, v. 53, 2013, p. 199-205.

²⁹⁰ ASIF, Muhammad (Ed.). *Energy and Environmental Security in Developing Countries*. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications. Springer, 2021.

²⁹¹ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). *Geopolitics of the Energy Transition: Energy Security*. Abu Dhabi, 2024. ISBN 978-92-9260-599-5. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications/2024/Apr/Geopolitics-of-the-energy-transition-Energy-security>. Acesso em: 5

um papel importante nos resultados de alguns conflitos em particular e, em geral, na Segunda Guerra Mundial. Por conseguinte, o mercado mundial de energia sofreu mudanças significativas posterior ao primeiro choque petrolífero. Assim, o papel da energia já não era apenas uma questão militar²⁹². Não por acaso que a investigação acadêmica começou a ser conduzida sob o auspício dos países ocidentais industrializados importadores de energia, além de uma série de publicações sobre a relação entre a energia e a segurança nacional e internacional surgiram a partir da década de 1970²⁹³.

Como foi possível observar, houve diversas abordagens à segurança energética. Nos primeiros documentos da década de 1970, compreendia-se que o mundo estava entrando em uma nova era de poder econômico baseado nas matérias-primas, especialmente, o petróleo²⁹⁴. Portanto, durante as décadas de 1970 e 1980, o conceito de segurança energética tratava principalmente de um fornecimento barato e estável de petróleo. Prestou-se atenção também a uma melhor gestão das empresas energéticas e das novas tecnologias energéticas²⁹⁵.

A *International Energy Agency* (IEA), que foi criada em 1974 como um clube de segurança dos países importadores, definiu a segurança energética como a disponibilidade ininterrupta de fontes de energia a um preço acessível, conceito que tem direcionado a elaboração de políticas dos seus membros desde a década de 1970²⁹⁶. Por sua vez, na Avaliação Energética Mundial do UNDP, a segurança energética foi conceituada como “a disponibilidade contínua de energia em formas variadas, em quantidades suficientes e a preço razoáveis”²⁹⁷. Essa perspectiva contribuiu para que os países ocidentais conseguissem lidar com o grande impacto das crises energéticas da década de 1970. De forma que Mason Willrich, em 1978, elencou que a segurança energética era a maior preocupação da política internacional, sendo um dos primeiros estudos dedicados à segurança energética²⁹⁸.

jun. 2024.

²⁹² BIRESELIOGLU, M. E. **European Energy Security: Turkey's Future Role and Impact**. New York: Palgrave MacMillan, 2011.

²⁹³ BIRESELIOGLU, M. E. **European Energy Security: Turkey's Future Role and Impact**. New York: Palgrave MacMillan, 2011.

²⁹⁴ BIRESELIOGLU, M. E. **European Energy Security: Turkey's Future Role and Impact**. New York: Palgrave MacMillan, 2011.

²⁹⁵ ASIF, Muhammad (Ed.). **Energy and Environmental Security in Developing Countries**. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications. Springer, 2021.

²⁹⁶ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Geopolitics of the Energy Transition: Energy Security**. Abu Dhabi, 2024. ISBN 978-92-9260-599-5. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications/2024/Apr/Geopolitics-of-the-energy-transition-Energy-security>. Acesso em: 5 jun. 2024.

²⁹⁷ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. UNDP, 2000.

²⁹⁸ WILLRICH, Mason. **Energia e política mundial**. Rio de Janeiro: Agir, 1978.

Em 1979, David Deese definiu a segurança energética como uma condição em que um Estado percebe uma elevada probabilidade de ter fornecimentos de energia adequados a preços acessíveis, sendo que os preços são definidos como acessíveis caso não causem graves perturbações na atividade social e econômica normal. A percepção deve ser sentida pelos líderes com antecedência se os seus respectivos Estados terão fornecimentos de energia adequados a preços acessíveis, uma vez que sem isso, a atividade socioeconômica normal poderia ser restringida por restrições de mercado, distribuição e/ou planejamento²⁹⁹.

Além disso, o autor compreende alguns componentes para a segurança energética: econômico e político. O primeiro faz referência ao conjunto de todas as ações que possam afetar a quantidade e a confiabilidade do abastecimento energético interno. Por sua vez, o segundo componente absorve as ações que venham a afetar o fornecimento externo de energia³⁰⁰. De acordo com o Deese, os dois componentes são interligados, especialmente porque os problemas que atingem o abastecimento interno podem fornecer pressão para o aumento das importações de energia, sendo isso que coloca os problemas mais imediatos para a segurança nacional ou aumentando a fiabilidade dos fornecimentos nacionais³⁰¹.

Durante a década de 1970 e início da década de 1980, a literatura sobre a segurança energética, bem como a análise da segurança energética como parte da política internacional passou a gerar novas perspectivas. Deste modo, havia cinco questões principais no pensamento sobre segurança energética: a proliferação da energia nuclear; geopolítica dos recursos escassos; prontidão militar; mudança política; a guerra no Golfo Pérsico após a primeira e a segunda crises petrolíferas e a revolução iraniana³⁰².

Já durante a década de 1980, a abordagem à teoria da segurança energética foi conceitualizada de forma mais ampla. O súbito aumento dos problemas energéticos, devido às crises petrolíferas da década de 1970, afetou diversos países simultaneamente. Isto levou ao desenvolvimento de diversos interesses atinentes à teoria da segurança energética³⁰³. Neste sentido, David Deese e Joseph Nye passaram a se concentrar nas ameaças à segurança energética que os Estados consumidores enfrentam, como a reestruturação e a redução da demanda; os

²⁹⁹ DEESE, David A. Energy: economics, politics, and security. **International Security**, v. 4, n. 3, p. 140-153, 1979.

³⁰⁰ DEESE, David A. Energy: economics, politics, and security. **International Security**, v. 4, n. 3, p. 140-153, 1979.

³⁰¹ DEESE, David A. Energy: economics, politics, and security. **International Security**, v. 4, n. 3, p. 140-153, 1979.

³⁰² BIRESELIOGLU, M. E. **European Energy Security: Turkey's Future Role and Impact**. New York: Palgrave MacMillan, 2011.

³⁰³ BIRESELIOGLU, M. E. **European Energy Security: Turkey's Future Role and Impact**. New York: Palgrave MacMillan, 2011.

estoques e os planos de emergência; o desenvolvimento de suprimentos internos alternativos; o desenvolvimento e a diversificação das fontes de suprimento externo, assim como as medidas diplomáticas, industriais e militares³⁰⁴.

Constata-se que, por muito tempo, a literatura dos países ocidentais quanto à segurança energética se centrou profundamente no contexto da Guerra Fria e do risco da dependência ocidental junto ao Oriente, notavelmente quanto ao petróleo e ao Gás Natural³⁰⁵. No entanto, uma tendência surgida no século XX, impulsionada pelo fim da Guerra Fria e do crescente reconhecimento dos benefícios dos mercados livre, foi a integração global dos mercados de energia³⁰⁶.

Como resultado, por algum tempo, durante a década de 1990, o interesse na segurança energética diminuiu em diversos países. Devido aos preços baixos e ao excesso de oferta do petróleo, os produtores de petróleo pareciam mais dependentes dos consumidores do que vice-versa³⁰⁷. No entanto, o aumento do preço do petróleo, em meados de 2001 a 2008, permitiu o reaparecimento do conceito de segurança energética, discutindo a necessidade de recursos alternativos e a redução da demanda por meio da eficiência energética. Contudo, alguns documentos elencam que essa preocupação renovada quanto é anterior à 2001, quando teve a crise energética da Califórnia no final de 2000 e início de 2001³⁰⁸.

Ademais, o ano de 2000 viu uma preocupação crescente por parte dos países consumidores de petróleo sobre os preços altos do petróleo bruto. Fato que pode ser observado no “Livro Verde Para uma estratégia europeia de segurança do aprovisionamento energético” da Comissão Europeia, onde se constata a preocupação com o aumento dos preços do petróleo desde março de 1999, que poderia impactar no aprovisionamento energética da União Europeia³⁰⁹.

A OTAN, no ano de 2004, patrocinou um *workshop* que identificou algumas ameaças à segurança energética, como o aumento dos preços do petróleo, que seria causado pelo aumento da concorrência da China e do Sudeste Asiático pelo petróleo do Golfo e da

³⁰⁴ SCHOLTEN, Daniel (Ed.). **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Edward Elgar Publishing, 2023.

³⁰⁵ SCHOLTEN, Daniel (Ed.). **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Edward Elgar Publishing, 2023.

³⁰⁶ HARRIS, M. Energy security. In: BROWN, M. E. (Ed.). **Grave new world: security challenges in the 21st century**. Washington, D.C.: Georgetown University Press, 2003. p. 157–8.

³⁰⁷ HARRIS, M. Energy security. In: BROWN, M. E. (Ed.). **Grave new world: security challenges in the 21st century**. Washington, D.C.: Georgetown University Press, 2003. p. 157–8.

³⁰⁸ PRIDDLE, Robert. A New Perspective on Energy Security. In: **25th Annual IAEE Conference**. 2002. p. 26–29.

³⁰⁹ COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Livro Verde: Para uma estratégia europeia de segurança do aprovisionamento energético**. Bruxelas, COM (2000) 769 final, 29 nov. 2000. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0769>. Acesso em: 9 out. 2024.

Rússia, além do contexto político no Oriente Médio à época. Além disso, no documento foi ressaltado que a segurança energética deve ser vista como uma questão ampla, não apenas focada no petróleo³¹⁰. A eficiência energética, a manutenção de estoque, alternativas e a diversificação de recursos, que seriam conceitos-chaves do pensamento tradicional voltado para a segurança de suprimento. O documento enfatiza que há dois lados da segurança energética: a segurança de suprimento e de demanda³¹¹.

Com o debate em torno do desenvolvimento sustentável na década de 1990, a “acessibilidade” tornou-se um ponto importante no conceito de segurança energética. Subsequentemente, as crescentes preocupações com as mudanças climáticas começaram também a influir nas definições de segurança energética. Ao passo que, como se observa, ao longo dos anos, o conceito de segurança energética foi variando, no sentido de transformar o seu significado e alcance para responder aos desafios emergentes.

No artigo intitulado “*The concept of security*”, Baldwin, elenca que a multidimensionalidade da palavra segurança não é nova. Apesar das dimensões da segurança não terem mudado com o fim da Guerra Fria, as especificações substantivas de tais dimensões vão sendo alteradas com o tempo. Assim, segurança econômica, segurança ambiental, entre outras, são formas distintas de segurança, mas não conceitos diferentes³¹².

Essa lógica pode ser aplicada também à segurança energética, o que leva a compreensão de que um conceito válido de segurança energética deve levar em consideração um conceito de segurança em geral. De modo que as especificações de segurança precisam responder, ao menos, as seguintes perguntas: segurança para quem? Segurança para quais valores? De quais ameaças? De modo recorrente, a segurança energética faz referência à baixa vulnerabilidade dos sistemas energéticos vitais, que pode abranger a confiabilidade, a disponibilidade e resiliência da energia.

Para além das questões teóricas, a problemática da segurança energética atrai questões com abordagens mais práticas que, por meio de algumas proposições de autores e de instituições, denotam-se alguns vislumbres de complexidade na avaliação acerca da segurança energética. Assim, o conceito de segurança energética também foi discutido no âmbito da

³¹⁰ MCPHERSON, Hugo; WOOD, W. Duncan; ROBINSON, Derek M. (Eds). **Emerging Threats to Energy Security and Stability**. Dordrecht: Springer; NATO/OTAN, 2005. (Nato Security through Science Series – C: Environmental Security, v. 1).

³¹¹ MCPHERSON, Hugo; WOOD, W. Duncan; ROBINSON, Derek M. (Eds). **Emerging Threats to Energy Security and Stability**. Dordrecht: Springer; NATO/OTAN, 2005. (Nato Security through Science Series – C: Environmental Security, v. 1).

³¹² BALDWIN, Davi A. **The Concept of Security**. Review of International Studies, n. 23, p. 5-26, 1997.

abordagem dos quatro “As”, sendo geralmente utilizada como ponto de partida para a discussão sobre o seu conceito, a saber: disponibilidade, acessibilidade, aceitabilidade e viabilidade.

Esses critérios foram desenvolvidos pelo Centro de Pesquisa Energética da Ásia-Pacífico (APERC) em 2007, que se concentram principalmente no fornecimento de energia fóssil e na energia. A definição de disponibilidade da APERC destina-se a indicar a quantidade da oferta de um determinado recurso energético primário em termos de reservas conhecidas. Por sua vez, a descrição da acessibilidade da APERC diz respeito às barreiras ao acesso ao fornecimento de energia, que podem incluir fatores econômicos, políticos e tecnologia³¹³.

Dessa forma, o critério da acessibilidade, dentro dessa visão, trata-se da facilidade com que se pode se fiar em uma reserva de energia comprovada para abastecer o mercado. Isto é, correlaciona-se aos desafios que os Estados enfrentam em virtude da necessidade de garantir contratos de energia a longo prazo com exportadores de energia, sendo definida como elementos geopolíticos. De outro modo, a viabilidade da APERC restringe-se aos preços e aos custos de infraestruturas³¹⁴.

Assim, as proposições políticas mais viáveis para o setor energético tendem a ser aquelas que aproveitam as tecnologias e recursos disponíveis no momento. Quanto ao critério de aceitabilidade, a APERC aborda as questões ambientais associadas ao uso do carvão (sequestro de carbono), à energia nuclear e aos combustíveis não convencionais, incluindo biocombustíveis e areias betuminosas.³¹⁵

A APERC compreendia que as regulamentações ambientais rigorosas combinadas com uma maior consciência ambiental para as questões vinculadas com o setor energético poderiam criar restrições quanto à utilização de combustíveis fósseis e afetar o futuro mix de recursos energéticos. Por conseguinte, o foco da APERC estava nas mudanças no mercado de energia no tocante às emissões de GEE e nos mecanismos fiscais para os combustíveis considerados “sujos” que poderiam ter impacto na segurança de um determinado recurso³¹⁶.

Sendo um ponto de partida dos estudos sobre segurança energética, a mnemónica dos quatro As na temática da segurança energética é utilizada na literatura. Kruyt, por exemplo, agrupou os indicadores de segurança energética pelos quatro As, que foi chamado de “esquemas

³¹³ ASIA PACIFIC ENERGY RESEARCH CENTRE (APERC). *Quest for energy security in the 21st century: resources and constraints*. Asia Pacific Energy Research Centre – APERC, Tokyo, Japan, 2007.

³¹⁴ ASIA PACIFIC ENERGY RESEARCH CENTRE (APERC). *Quest for energy security in the 21st century: resources and constraints*. Asia Pacific Energy Research Centre – APERC, Tokyo, Japan, 2007.

³¹⁵ ASIA PACIFIC ENERGY RESEARCH CENTRE (APERC). *Quest for energy security in the 21st century: resources and constraints*. Asia Pacific Energy Research Centre – APERC, Tokyo, Japan, 2007.

³¹⁶ ASIA PACIFIC ENERGY RESEARCH CENTRE (APERC). *Quest for energy security in the 21st century: resources and constraints*. Asia Pacific Energy Research Centre – APERC, Tokyo, Japan, 2007.

de classificação”, onde o critério da aceitabilidade é enquadrado nos elementos ambientais e/ou sociais³¹⁷. Chester, já abordado anteriormente, mencionou o relatório APERC ao elencar as quatro “dimensões” da segurança energética³¹⁸, semelhantes, mas não idênticas, ao quatro As.

À vista disso, a partir da compreensão e da justificativa de que o conceito seria multidimensional e que não seria possível definir e/ou conceituá-lo, como mencionado anteriormente, foram propostas diversas técnicas diferentes para análise da segurança em sistemas energéticos, a maioria faz referência aos quatro As, com o intuito de adicionar ou modificar a ideia.

Por exemplo, o “*A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system*”³¹⁹, de Hughes possui três indicadores: disponibilidade, acessibilidade e aceitabilidade. Por sua vez, o paradigma abrangente de segurança energética defendido por von Hippel possui seis dimensões (ambiente, tecnologia, gestão, fatores sociais e culturais e relações internacionais)³²⁰ e Vivoda acrescentam mais cinco³²¹. Por fim, Sovacool propôs 20 dimensões de segurança energética, incluindo disponibilidade e acessibilidade³²².

Para além dos quatro As, foram propostas os quatro Rs com o intuito de melhorar e aprimorar as condições da segurança energética (revisão – compreender o problema -, redução – usar menos energia-, substituição – mudar para fontes seguras - e restrição – limitar a nova demanda às fontes seguras). Desta forma, de acordo com Hughes, esta metodologia poderia ser aplicada também aos serviços utilizados por indivíduos e organizações, além de ser empregada como um método para o desenvolvimento de políticas energéticas de um Estado e melhorar a sua segurança energética³²³.

Em um trabalho posterior, Hughes repercute três dos quatro As propostos pela APERC e representada na definição de segurança energética dada pela IEA (notadamente disponibilidade, viabilidade e aceitabilidade) no desenvolvimento de um quadro de análise e de uma descrição genérica da segurança energética inserida em sistema de energia. Levando-se em conta que o quadro descrito e a sua utilização dos três “A” não são dinâmicos, os Rs

³¹⁷ KRUYT, Bert *et al.* Indicators for energy security. **Energy Policy**, v. 37, 2009, p. 2166- 2181.

³¹⁸ CHESTER, Lynne. Conceptualizing energy security and making explicit its polysemic nature. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 887-895.

³¹⁹ HUGHES, Larry. A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system. **Energy policy**, v. 42, p. 221-231, 2012.

³²⁰ VON HIPPEL, David *et al.* Energy security and sustainability in Northeast Asia. **Energy policy**, v. 39, n. 11, p. 6719-6730, 2011.

³²¹ VIVODA, Vlado. Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach. **Energy policy**, v. 38, n. 9, p. 5258-5263.

³²² SOVACOOL, Benjamin k. Evaluating energy security in the Asia pacific: Towards a more comprehensive approach. **Energy policy**, v. 39, n. 11, p. 7472-7479, 2011.

³²³ HUGHES, Larry. The four ‘R’s of energy security. **Energy Policy**, v. 37, n. 6, 2009, p. 2459-2461.

apresentados anteriormente são vinculados às ações de política energética que podem ser utilizados para a resolução de eventuais problemas³²⁴.

Uma outra proposta que envolve letras para a segurança energética é o conjunto dos “cinco Ss”, que foi proposto por Drexel kleber, Diretor da Força-Tarefa de Garantia de Energia de Operações Estratégicas do Departamento de Defesa dos EUA³²⁵. Assim, ele argumenta que a segurança energética é um amálgama dos “cinco Ss”: garantia, isto é, certeza de acesso a fontes de energia e combustíveis; oferta, isto é, disponibilidade física de recursos energéticos; suficiência, ou seja, adequação do fornecimento de diversas fontes; capacidade de sobrevivência, isto é, resiliência e durabilidade contra danos potenciais; e sustentabilidade, isto é, prolongamento da oferta com mitigação dos impactos ambientais³²⁶.

A diversidade de modelos propostos, dos ‘4A’ aos ‘4R’, passando pelos ‘Cinco S’, revela variações terminológicas, mas também uma convergência estrutural que pode ser sistematizada em quatro dimensões centrais. Para tornar visível essa convergência, apresenta-se a seguir uma síntese comparativa das principais tipologias de segurança energética.

Tabela 2 - Tabela comparativa das tipologias de segurança energética

Dimensão/ síntese	4A (APERC, 2007)	4R (Hughes, 2012)	Cinco S (Drexel kleber, Dept. Defesa EUA)	Sovacool/Johansson	Observação crítica
Disponibilidade / Robustez	Availability: disponibilidade física de recursos energéticos	Robustness: robustez do sistema e continuidade de fornecimento	Supply: disponibilidade física de recursos	Continuidade do fornecimento como núcleo da segurança	Todas reforçam a dimensão da suficiência física e da robustez do suprimento.
Acessibilidade / Viabilidade econômica	Accessibility: acesso a preços justos e condições de mercado	Redundancy: opções de suprimento redundantes para evitar custos elevados	Sufficiency: adequação de múltiplas fontes para atender à demanda	Preço acessível e justiça distributiva	Incorpora a noção de equidade, pobreza energética e acessibilidade econômica.
Aceitabilidade socioambiental	Acceptability: impactos ambientais e sociais	Relevance: relevância para as necessidades sociais e políticas	Sustainability: mitigação de impactos ambientais e prolongamento da oferta	Ênfase em energia limpa, governança e legitimidade social	Introduz a variável de sustentabilidade ambiental e legitimidade social.
Resiliência (curto e longo prazo)	Adaptability: adaptação a mudanças estruturais	Rapidity: rapidez de resposta a choques	Survivability: capacidade de sobrevivência frente a danos potenciais	Resiliência a choques políticos, econômicos e ambientais	Expressa a capacidade de resposta diante de crises ou choques súbitos e de longo prazo.

Fonte: autoria própria

Como se observa a partir dessa tabela, a segurança energética pode ser definida como a capacidade de um sistema energético vital manter baixa vulnerabilidade a crises e a

³²⁴ HUGHES, Larry. A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system. **Energy Policy**, v. 42, 2012, p. 221-231.

³²⁵ SOVACOOL, Benjamin k.; SAUNDERS, Harry. Competing policy packages and the complexity of energy security. **Energy**, v. 67, p. 641-651, 2014.

³²⁶ KLEBER, Drexel. The U.S. Department of Defense: valuing energy security. **Journal of Energy Security**, 18 jun. 2009. Disponível em: http://www.ensec.org/index.php?option=com_content&id=196:the-us-department-. Acesso em: 8 jul. 2024.

choques, assegurando o fornecimento contínuo de energia em condições socialmente justas, economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis. Tal condição decorre da interação de quatro dimensões fundamentais: disponibilidade e robustez física do suprimento, acessibilidade e viabilidade econômica para consumidores e setores produtivos, aceitabilidade socioambiental em conformidade com normas e princípios de sustentabilidade, e resiliência, tanto no curto quanto no longo prazo, diante de riscos políticos, econômicos e climáticos. Outra definição de segurança energética pode ser encontrada em Jewell, Cherp e Riahi, que argumentam que a segurança energética consiste em proteger os sistemas energéticos cujas falhas podem vir a perturbar o funcionamento e a estabilidade de uma determinada sociedade. Em outras palavras, a segurança energética seria uma baixa vulnerabilidade dos sistemas energéticos vitais. Nessa perspectiva, os sistemas energéticos podem ter a sua definição maleável em torno da sua classificação quanto às fronteiras geográficas e/ou setoriais³²⁷.

As diversas combinações de fronteiras geográficas (nacionais, subnacionais, regionais ou mundiais) e setoriais (fonte de energia primária, transportador de energia ou um uso final) têm a potencialidade de gerar diferentes sistemas energéticos, onde cada um pode ser alvo de uma avaliação de sistema energético. A partir da compreensão de que as vulnerabilidades de um sistema energético serem uma combinação da sua exposição aos riscos e da sua resiliência (capacidade de responder as perturbações), é proposto que a vulnerabilidade seja estruturada a partir das perspectivas genéricas de segurança energética que surgiram ao longo do tempo: soberania, robustez e resiliência³²⁸.

Raphael e Stokes sustentam que a segurança energética ocorre quando há fontes de energia grandes o suficiente para atenderem às necessidades da comunidade política (demandas energéticas), que incluem atividades militares, econômicas e sociais. As fontes de energia precisam ser capazes de entregar quantidades de energia de forma confiável, estável e em futuro previsível³²⁹. Flaherty e Leal Filho relatam que a noção de segurança energética pode ser compreendida de duas formas. Pode ser entendida como um conceito econômico ou como um subconjunto da segurança nacional³³⁰.

³²⁷ JEWELL, Jessica; CHERP, Aleh; RIAHI, Keywan. Energy security under decarbonization scenarios: an assessment framework and evaluation under different technology and policy choices. **Energy Policy**, v. 65, 2014, p. 743-760.

³²⁸ JEWELL, Jessica; CHERP, Aleh; RIAHI, Keywan. Energy security under decarbonization scenarios: an assessment framework and evaluation under different technology and policy choices. **Energy Policy**, v. 65, 2014, p. 743-760.

³²⁹ JEWELL, Jessica; CHERP, Aleh; RIAHI, Keywan. Energy security under decarbonization scenarios: an assessment framework and evaluation under different technology and policy choices. **Energy Policy**, v. 65, 2014, p. 743-760.

³³⁰ FLAHERTY, Chris; LEAL FILHO, Walter. Energy security as a subset of national security. In: LEAL FILHO, Walter; VOUDOURIS, Vlasios (eds.). **Global energy policy and security**. London: Springer-Verlag, 2013.

No entanto, os autores procuraram apresentar uma abordagem conceitual à segurança energética, ligando-a a uma dimensão da segurança nacional, sendo um instrumento importante para a defesa nacional e a manutenção da ordem política, além de vincular às percepções de segurança energética, de segurança nacional e da análise da vulnerabilidade.³³¹ Assim, a partir desta abordagem, os autores confluem para o pensamento de que a distribuição desigual do abastecimento de energia entre os países pode levar a vulnerabilidades significativas, além dos diversos países empregarem estratégias diferentes para alcançar o mesmo objetivo básico de segurança energética e, em última análise, de segurança nacional³³².

Dentro da postura da necessidade de garantir o abastecimento energético, Oliveira compreende que a energia é necessária para todas as atividades humanas, ao tempo que a continuidade do seu fornecimento é essencial para a estabilidade socioeconômica das economias modernas. Neste sentido, a segurança energética tem duas dimensões: fiabilidade e segurança de abastecimento³³³. A fiabilidade reporta-se à capacidade de um determinado sistema energético de evitar um corte ou uma queda abrupta no fornecimento de energia aos consumidores. Por sua vez, a segurança de abastecimento se traduz na proteção contra eventos que possam exigir cortes no fornecimento de energia por longos períodos. Tal perspectiva é observada a partir dos eixos da disponibilidade física e/ou do acesso aos recursos energética e da composição tecnológica dos sistemas energéticos³³⁴.

Elkind elenca que as definições tradicionais de segurança energética englobam disponibilidade, fiabilidade e acessibilidade. Contudo, devido aos desafios energéticos e climáticos, é preciso incluir uma quarta dimensão à segurança energética: a sustentabilidade ambiental³³⁵. Nessa perspectiva, a segurança energética advém da disponibilidade de bens e serviços energéticos. Isto é, a capacidade dos consumidores de garantir a energia de que necessitam. Por sua vez, a confiabilidade envolve até que ponto os serviços de energia estão protegidos contra interrupções, visto que a energia é um elemento fundamental da atividade econômica e permite a vida diária.

³³¹ FLAHERTY, Chris; LEAL FILHO, Walter. Energy security as a subset of national security. In: LEAL FILHO, Walter; VOUDOURIS, Vlasios (eds.). **Global energy policy and security**. London: Springer-Verlag, 2013.

³³² FLAHERTY, Chris; LEAL FILHO, Walter. Energy security as a subset of national security. In: LEAL FILHO, Walter; VOUDOURIS, Vlasios (eds.). **Global energy policy and security**. London: Springer-Verlag, 2013.

³³³ OLIVEIRA, Adilson de. **Energy security in South America**. Series on Trade and Energy Security. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development, 2010.

³³⁴ OLIVEIRA, Adilson de. **Energy security in South America**. Series on Trade and Energy Security. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development, 2010.

³³⁵ ELKIND, Jonathan. Energy security: call for a broader agenda. In: PASCUAL, Carlos; ELKIND, Jonathan (eds.). **Energy security: economics, politics, strategies, and implications**. Washington DC: Brookings Institution Press, 2010.

Já a acessibilidade está relacionada à prática de preços aos compradores. No entanto, a dimensão não se enquadra apenas na questão de saber se os preços de energia são baixos ou elevados. A volatilidade dos preços é importante, uma vez que os choques de preços causam comumente graves dificuldades humanitárias e/ou econômicas. Por último, a dimensão da sustentabilidade está relacionada às implicações a longo prazo que a uma infraestrutura energética pode ocasionar no contexto socioeconômico e ambiental. Assim, a promoção da segurança energética sem a inclusão da sustentabilidade pode promover a utilização de tecnologias e práticas que agravarão as mudanças climáticas, por exemplo.

Deutch e Schlesinger examinam as consequências da dependência da energia importada para a política externa dos EUA. Dado que estes consomem e importam mais petróleo do que qualquer outro país, o estudo se concentrou nas questões petrolíferas³³⁶. Argumentou-se que a política externa estadunidense tem seguido a ideia de que a viabilidade alcançaria a independência energética por meio do aumento da perfuração ou de qualquer outro meio.

Assim, vinculando a segurança energética a outros temas, como política externa e segurança nacional, o documento compreende a segurança energética como o fornecimento de energia fiável e acessível³³⁷. Proninska, no Yearbook produzido pelo Instituto Internacional de Pesquisa para a Paz de Estocolmo (SIPRI) de 2007, adota uma ideia semelhante ao se concentrar na ligação entre a energia e a agenda de segurança tradicional, centrando-se especialmente nas preocupações relacionadas com a produção, a utilização e o fornecimento de petróleo e gás, e nas dimensões externas da política energética.³³⁸

Todavia, esclarece-se que a segurança energética não pode ser reduzida unicamente ao petróleo e ao gás. A partir disso, a segurança energética é definida como sendo a disponibilidade de energia em quantidades suficientes e a preços acessíveis em todos os momentos. Além de ser uma questão complexa por envolver uma diversidade de fatores econômicos, geopolíticos, geológicos, ecológicos e institucionais, divide-se em múltiplos níveis de referência e análise (global, regional, nacional e consumidor individual)³³⁹.

³³⁶ DEUTCH, John; SCHLESINGER, James. **National Security consequences of U.S. oil dependency**. Washington DC: Council on Foreign Relations Press, 2006.

³³⁷ DEUTCH, John; SCHLESINGER, James. **National Security consequences of U.S. oil dependency**. Washington DC: Council on Foreign Relations Press, 2006.

³³⁸ PRONINSKA, Kamila. Energy and security: regional and global dimensions. In: **SIPRI Yearbook 2007: armaments, disarmament and international security**. Oxford: Oxford University Press; Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2007. p. 215-240. Disponível em: <https://www.files.ethz.ch/isn/32388/YB07mini.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

³³⁹ PRONINSKA, Kamila. Energy and security: regional and global dimensions. In: **SIPRI Yearbook 2007: armaments, disarmament and international security**. Oxford: Oxford University Press; Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2007. p. 215-240. Disponível

Em uma perspectiva distinta, Caro adota o ponto de vista do comprador de energia e estipula a segurança energética em derredor dos enfoques do acesso e da sustentabilidade ambiental. Assim, a definição é reproduzida como a garantia de acesso, acrescentada à qualidade das fontes em termos de emissões de dióxido de carbono³⁴⁰. Caro, por conseguinte, categoriza a segurança energética como uma questão estratégica e de segurança nacional, especialmente nos países desenvolvidos, onde, em sua maioria, a procura de energia é significativamente superior à oferta, o que implica que o seu consumo crescente seja abastecido pelos países em desenvolvimento³⁴¹.

Esse deslocamento, contudo, não elimina a ancoragem tradicional da segurança energética na agenda de segurança nacional, sobretudo em países importadores. Para além da volatilidade dos preços do petróleo, a diminuição das reservas nos países da OCDE e de sua concentração em áreas que apresentam comumente elevados graus de instabilidade, Caro salienta que os efeitos das mudanças climáticas são considerados cada vez mais um problema de segurança nacional, em especial pelos países industrializados³⁴². Todavia, este autor salienta que a construção de uma nova ordem energética mundial requer a geração de um consenso internacional em torno da promoção de um desenvolvimento das energias renováveis e limpas, assim como o fomento de ações cooperativas entre os países. Ao mesmo tempo, não basta apenas a substituição das energias não renováveis, mas também precisa promover uma procura sustentável e uma utilização eficiente da energia³⁴³.

Nesse mesmo debate sobre segurança energética como questão relacional, Dalgaard e Glöck desenvolvem uma proposta dialética que interpreta a interdependência entre Estados importadores e exportadores como um movimento de tese-antítese-síntese: quando a dependência se torna mútua, a segurança deixa de ser um problema unilateral e passa a refletir um jogo de interdependências³⁴⁴. Para isso, eles utilizam o método filosófico intitulado “Dialético”, que, de acordo com Karl Popper³⁴⁵, sustenta que algo, como o pensamento humano, se desenvolve segundo o padrão “tese, antítese, síntese”. Friedrich Hegel apesar de nunca ter

em: <https://www.files.ethz.ch/isn/32388/YB07mini.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

³⁴⁰ CARO, Ariela Ruiz. **La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial**. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 128, 2007.

³⁴¹ CARO, Ariela Ruiz. **La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial**. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 128, 2007.

³⁴² CARO, Ariela Ruiz. **La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial**. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 128, 2007.

³⁴³ CARO, Ariela Ruiz. **La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial**. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 128, 2007.

³⁴⁴ DALGAARD, Klaus G.; GLÖCK, Asa EC. **The Dialectics of energy security interdependence**. International Studies Associations Convention. New York, 2009.

³⁴⁵ POPPER, Karl. **Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge**. New York: Routledge, 2. ed., 2002.

caracterizado o seu modelo dialético em tais termos, o modelo de “tese, antítese, síntese” captura razoavelmente bem a estrutura geral pretendida em seu método³⁴⁶.

Van de Ven e Pool explicam que se trata de uma contradição entre dois aspectos opostos (tese e antítese): um aspecto não pode ser plenamente compreendido sem o outro. Na teoria do processo dialético, a estabilidade e a mudança são explicadas em razão da necessidade de um equilíbrio entre as entidades opostas³⁴⁷. A mudança acontece quando tais valores, forças ou eventos opostos ganham poder suficiente para confrontar e envolver o *status quo*. Assim, quando uma tese é contestada por uma antítese, a resolução da contradição se torna uma síntese³⁴⁸.

Ao seguir essa lógica, a proposta desenvolvida por Dalgaard e Glöck é iniciada em um cenário hipotético ideal, onde os Estados são totalmente importadores de energia e/ou totalmente exportadores de energia. Antes da interação, ambos se encontram inicialmente em um estado de insegurança energética, visto que há, ao mesmo tempo, uma situação de insegurança de fornecimento para os Estados importadores e uma insegurança de demanda para os Estados exportadores³⁴⁹. Como uma forma de superar as inseguranças, inicia-se a comercialização dos recursos energéticos, estabelecendo-se uma relação de dependência e/ou interdependência entre as partes. Nesse segundo momento, contudo, emerge uma contradição: a dependência mútua conduz também a uma vulnerabilidade recíproca de ambos os lados, acarretando mais uma vez em uma insegurança energética³⁵⁰. Ao regressar ao ponto inicial da insegurança energética, os Estados vão procurar outras formas de alcançar a segurança energética. Desta forma, a síntese desta contradição recai na diversificação energética, para os produtores e para os consumidores. Retomando o processo dialético, a síntese converte-se em uma nova tese, que enfrentará antíteses subsequentes, e assim o ciclo prossegue³⁵¹.

Do ponto de vista analítico, e para avaliar essas dinâmicas na prática, convém distinguir horizontes temporais distintos. Por conseguinte, uma abordagem útil para a compreensão da segurança energética seria distingui-la em garantias energéticas de curto e

³⁴⁶ FORSTER, Michael. Hegel's dialectical method. In: BEISER, Frederick C. (Ed.). **The Cambridge Companion to Hegel**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

³⁴⁷ VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. **Explaining development and change in organizations**. Academy of management review, v. 20, n.3, p. 510-540, 1995.

³⁴⁸ VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. **Explaining development and change in organizations**. Academy of management review, v. 20, n.3, p. 510-540, 1995.

³⁴⁹ DALGAARD, Klaus G.; GLÖCK, Asa EC. **The Dialectics of energy security interdependence**. International Studies Associations Convention. New York, 2009.

³⁵⁰ DALGAARD, Klaus G.; GLÖCK, Asa EC. **The Dialectics of energy security interdependence**. International Studies Associations Convention. New York, 2009.

³⁵¹ DALGAARD, Klaus G.; GLÖCK, Asa EC. **The Dialectics of energy security interdependence**. International Studies Associations Convention. New York, 2009.

longo prazos, agregando dimensões de resiliência, vulnerabilidade, dependência e suscetibilidade política. A segurança energética de curto prazo refere-se à capacidade do sistema de lidar com distúrbios operacionais (nível de resiliência do setor). Já a aferição de longo prazo dilata o escopo para o clima de investimento e para a estruturação de respostas duradouras, distinguindo resiliência e vulnerabilidade técnicas, dependência econômica e suscetibilidade política.

Nesse contexto e após separar os horizontes temporais, traduzir segurança energética em indicadores tem-se mostrado controverso, pois a heterogeneidade pode levar a diagnósticos divergentes. Assim, levando-se em conta essa heterogeneidade, Böhringer e Bortolamedi compreendem o risco de conclusões contraditórias sobre a conveniência de medidas de política e criticam a vagueza conceitual de muitos indicadores por carecerem de base microeconômica. Propõem, então, organizar a mensuração em torno da dependência de energia primária, dependência de fornecimento externo, dependência de fornecer externo e dependência de portador específico de energia³⁵².

O primeiro indicador diz respeito ao grau com o qual as atividades econômicas dependem da energia primária. Quanto maior for a necessidade de produção e consumo das atividades de energia primária, maiores serão os custos de ajustes da economia devido aos choques dos preços e das ofertas físicas. No segundo indicador, a dependência do fornecimento externo de energia primária, aborda-se as informações acerca do mercado interno, isto é, a exposição da economia doméstica aos riscos de preços e dos mercados globais de energia primária³⁵³. A lógica por trás dessa suposição é que, apesar dos governos conseguirem controlar eficazmente o fornecimento interno de energia primária, não conseguem ter controle sobre o fornecimento externo de energia primária. O terceiro elemento refere-se à dependência da economia doméstica a um único fornecedor externo de energia primária³⁵⁴.

Desta forma, quanto mais as atividades econômicas domésticas dependem de fornecedores externos únicos de energia primária, maior será a exposição de riscos de preços e outros elementos associados a esses fornecedores. Por fim, o quarto indicador descreve a dependência das atividades econômicas a fontes portadoras de energia primária específicas³⁵⁵.

³⁵²BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. *Ecological Economics*, v. 119, p. 359-371, 2015.

³⁵³BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. *Ecological Economics*, v. 119, p. 359-371, 2015.

³⁵⁴BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. *Ecological Economics*, v. 119, p. 359-371, 2015.

³⁵⁵BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. *Ecological Economics*, v. 119, p. 359-371, 2015.

A possibilidade limitada de substituição a curto prazo em toda a economia e a dependência a um único sistema primário de energia podem implicar uma elevada exposição da economia doméstica aos riscos de preço e oferta de um portador de energia específico³⁵⁶.

De forma mais restrita, Ortega compreende a segurança energética como o acesso adequado aos recursos energéticos suficiente para garantir a disponibilidade da energia necessária pelos Estados³⁵⁷. Para esse pressuposto, o autor entende que a referência da segurança energética é a energia, pois a energia, como tal, não está em perigo, uma vez que ela existe e sempre existirá. O risco diz respeito à disponibilidade de energia pela sociedade³⁵⁸. Assim, caso algo afete de forma significativa a disponibilidade de energia e, portanto, a segurança energética, esse momento será de crise.

Parte da literatura, contudo, mantém abordagens restritas (abastecimento) ou operacionais (continuidade mensurável), úteis para diagnósticos setoriais, mas insuficientes frente aos desafios de transição. De forma exemplificativa, Sander compreende a segurança energética como uma segurança de abastecimento, definida como a ausência de riscos políticos e econômicos para as importações de recursos energéticos, excluindo explicitamente as dimensões ambiental e social do conceito proposto. Para isso, na avaliação foram usados os componentes da disponibilidade física da concentração de recursos, o controle e o preço de tais recursos³⁵⁹.

Ao compreender que a energia que se usa é obtida a partir de diversos recursos, por meio de uma série de processos, caso haja um problema de segurança energética é porque há um risco para os recursos energéticos. Portanto, observa-se que Ortega privilegia as dimensões da disponibilidade e da acessibilidade, abstraindo outras questões, como sustentabilidade e a volatilidade dos preços³⁶⁰. Por outro lado, na busca de uma conceituação operacional de segurança energética que permita uma quantificação, Winzer compreende o

³⁵⁶ BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. *Ecological Economics*, v. 119, p. 359-371, 2015.

³⁵⁷ ORTEGA, Antonio Sánchez. **Poder y seguridad energética en las Relaciones Internacionales**: la estrategia rusa de poder. 2011. 505 f. Tese (Doutorado em Direito Internacional Público e Relações Internacionais) – Departamento de Direito Internacional Público e Relações Internacionais, Universidade de Granada, Granada, 2011.

³⁵⁸ ORTEGA, Antonio Sánchez. **Poder y seguridad energética en las Relaciones Internacionales**: la estrategia rusa de poder. 2011. 505 f. Tese (Doutorado em Direito Internacional Público e Relações Internacionais) – Departamento de Direito Internacional Público e Relações Internacionais, Universidade de Granada, Granada, 2011.

³⁵⁹ SANDER, Michael. Conceptual proposals for measuring the impact of international regimes on energy security. *Energy Policy*, v. 63, p. 449-457, 2013.

³⁶⁰ ORTEGA, Antonio Sánchez. **Poder y seguridad energética en las Relaciones Internacionales**: la estrategia rusa de poder. 2011. 505 f. Tese (Doutorado em Direito Internacional Público e Relações Internacionais) – Departamento de Direito Internacional Público e Relações Internacionais, Universidade de Granada, Granada, 2011.

termo como a continuidade do fornecimento de energia, apoiado em três dimensões interdependentes: as fontes de risco, o escopo de mensuração de impactos e os filtros de severidade dos riscos, como velocidade, tamanho, sustentação, propagação, singularidade ou certeza dos impactos.

Apesar de propor um conceito conciso de segurança energética, Winzer elenca que a depender do público e do contexto de análise, é possível aplicar outras limitações do conceito. Ao se retornar à proposição de Ortega que, apesar de sintética, indaga até que ponto a disponibilidade de energia deve ser afetada para representar um risco para a segurança energética, uma vez que é preciso levar em conta que nem todos os Estados serão afetados da mesma forma e nem serão capazes de lidar com a situação da mesma forma³⁶¹.

Além disso, a segurança energética pode ser afetada em diversos graus. Neste sentido, esta definição materialista de segurança energética possui nos recursos energéticos o seu elemento material, visto que é a partir deles que se derivam a disponibilidade e os seus respectivos riscos. Assim, a simples dependência de um Estado em relação a um determinado recurso e a uma determinada fonte energética não é por si só um risco à sua segurança energética.

Para compreender quais são as causas que convertem a dependência de um risco é importante introduzir as vulnerabilidades que existem neste relacionamento, representadas pelos seguintes elementos: alta dependência de recursos e a impossibilidade de sua substituição; a dependência do exterior e a concentração de recursos (a vulnerabilidade surge no momento em que os recursos e, portanto, grande parte da produção está fortemente concentrada em alguns poucos lugares no mundo) e a robustez das rotas de abastecimento. Conclui-se que, apesar da disponibilidade de energia possa se manifestar como um elemento fundamental da segurança energética, para se compreender quais elementos podem afetá-lo, deve-se analisar a estrutura energética de cada sociedade.

Além destes elementos, a pesquisa de Ortega define alguns riscos de curto e longo prazos, que possuem incidência interna. Os de curto prazo contemplam os riscos furtivos, como acidentes, falhas técnicas e desastres naturais que podem afetar a infraestrutura produtiva, o transporte e a distribuição de recursos energéticos, e os riscos intencionais (compreendidos como ameaças), que são materializados por meio de ação de terceiros, como as políticas de restrição de abastecimento, o ataque às infraestruturas energéticas e os distúrbios internos que

³⁶¹ORTEGA, Antonio Sánchez. **Poder y seguridad energética en las Relaciones Internacionales**: la estrategia rusa de poder. 2011. 505 f. Tese (Doutorado em Direito Internacional Público e Relações Internacionais) – Departamento de Direito Internacional Público e Relações Internacionais, Universidade de Granada, Granada, 2011.

podem surgir nos países produtores. Por sua vez, os riscos de longo prazo representam as incertezas vinculadas ao futuro da energia, sendo relacionados nas ideias de maior concentração de recursos, na falta de investimentos e no esgotamento de recursos.

Com base nesse percurso conceitual, observa-se o paradigma tradicional de segurança energética, centrado na garantia do fornecimento contínuo de combustíveis fósseis, revela-se insuficiente diante do processo de “transição energética”. O relatório *Geopolitics of the Energy Transformation*³⁶², do Irena, propõe uma reconfiguração estrutural: a segurança energética do século XXI deve ser avaliada não apenas pela disponibilidade de recursos fósseis, mas pela resiliência sistêmica das infraestruturas energéticas interligadas. Nesse contexto, a segurança está condicionada à robustez das cadeias de minerais críticos (, níquel, cobalto, terras-raras), à cibersegurança das redes eletrificadas e digitalizadas, à capacidade de integração de fontes renováveis variáveis nos sistemas elétricos, à circularidade tecnológica e à proteção de pessoas e ecossistemas impactados pelos grandes projetos de transição.

Essa mudança desloca o eixo da análise: no lugar de priorizar a “segurança do abastecimento de combustíveis”, a agenda contemporânea privilegia a segurança do sistema energético como um todo. Do ponto de vista jurídico, tal transformação resulta na revisão dos instrumentos normativos anteriormente pautados pela noção de “segurança de abastecimento”, ampliando-as para incluir critérios relacionados à governança global dos minerais estratégicos, proteção contra riscos climáticos e coordenação regulatória em cadeias de valor transnacionais.

Nesse cenário, as respostas adotadas pelo Norte Global evidenciam trajetórias distintas. A União Europeia internalizou a lógica da resiliência ao tratar a energia como componente de uma segurança ampliada, que abrange aspectos econômicos, climáticos, tecnológicos e industriais. Além do programa REPowerEU, destacam-se dois instrumentos regulatórios que exemplificam tal virada: o *Critical Raw Materials Act*, que estabelece até 2030 um limite de 65% de dependência de um único fornecedor de países terceiros para cada matéria-prima estratégica³⁶³, e o CBAM.

³⁶² INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Geopolitics of the Energy Transition: Energy Security**. Abu Dhabi, 2024. ISBN 978-92-9260-599-5. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications/2024/Apr/Geopolitics-of-the-energy-transition-Energy-security>. Acesso em: 5 jun. 2024.

³⁶³ EUROPEAN UNION. **Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials**. Official Journal of the European Union, 17 abr. 2024. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1252>. Acesso em: 17 set. 2025.

Em paralelo, diante da elevada concentração de insumos críticos (com quase 100% das terras-raras dependentes da China e aproximadamente 97% do magnésio³⁶⁴), a UE tem promovido a diversificação das cadeias produtivas por meio de acordos com países da América Latina (MoUs com Argentina e Chile, acordo interino com o Chile e avanço político com o Mercosul), articulando segurança energética com interesses econômicos e políticos comerciais. Como detalhado no briefing de 2024³⁶⁵, essa estratégia busca reduzir vulnerabilidades na cadeia produtiva.

Já os Estados Unidos exibem um quadro ambivalente: enquanto a *Inflation Reduction Act* de 2022 impulsionou ações voltadas à industrialização verde e aos estoques estratégicos de minerais essenciais, o atual governo Trump reposicionou os combustíveis fósseis e o orçamento militar como elementos centrais na equação de segurança energética. Tal abordagem reaproxima o setor energético da lógica clássica da defesa nacional, afastando-se da concepção sistêmica defendida pelo IRENA.

A China, por sua vez, consolidou-se como potência estrutural da transição energética global ao controlar as atividades relacionadas ao refino de minerais críticos e dominar a manufatura de painéis solares e baterias, deslocando a geopolítica energética do petróleo para os minerais estratégicos. Já no Sul Global, a segurança energética permanece vinculada sob o prisma da disponibilidade e da acessibilidade. De forma exemplificativa, tem-se o caso do Brasil, cujo PNE e os PDEs enfatizam a expansão renovável e a segurança do abastecimento, mas carecem de políticas robustas para minerais críticos, cibersegurança e governança digital. Essa disparidade mantém os países do Sul na condição de fornecedores de recursos e receptores de normas e tecnologias, reproduzindo assimetrias e riscos socioambientais que configuram um colonialismo energético renovado.

Em seguida, outro tema-chave é vinculado ao acesso aos serviços de energia modernos e acessíveis. Anterior ao surgimento do conceito de desenvolvimento energético sustentável, o acesso aos serviços de energia já era um tópico dentro da agenda da política energética³⁶⁶. As economias modernas são dependentes de energia e a tendência tem sido inserir

³⁶⁴ EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS). **Critical raw materials and EU–Latin America cooperation**. Bruxelas: European Parliament, 2024. p. 3-4. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767163/EPRS_BRI\(2024\)767163_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767163/EPRS_BRI(2024)767163_EN.pdf). Acesso em: 17 set. 2025.

³⁶⁵ EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS). **Critical raw materials and EU–Latin America cooperation**. Bruxelas: European Parliament, 2024. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767163/EPRS_BRI\(2024\)767163_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2024/767163/EPRS_BRI(2024)767163_EN.pdf). Acesso em: 17 set. 2025.

³⁶⁶ GUNNARSDÓTTIR, Ingunn et al. Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, p. 110770, 2021.

o fornecimento de energia como o centro do problema do setor energético³⁶⁷. Nesse contexto, a energia é um facilitador para o crescimento econômico e para o bem-estar social, o que a torna essencial para o desenvolvimento sustentável. Na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável realizada em Joanesburgo, em 2002, reafirmou-se que o acesso à energia é importante, à época, para atingir o Objetivo de Desenvolvimento do Milênio de reduzir pela metade a proporção de pessoas vivendo na pobreza até 2015³⁶⁸.

É o acesso e a disponibilidade dos serviços de energia, não apenas o fornecimento de energia, que são cruciais, de modo a compreender que um sistema de energia é formado por um setor de fornecimento de energia e tecnologias de uso final de energia. De modo geral, a ausência de acesso aos serviços energéticos está relacionada a diversos desafios do desenvolvimento sustentável, especialmente à pobreza, uma vez que a energia desempenha papel fundamental na garantia de alimentos adequados, moradia, vestuário, abastecimento de água, saneamento básico, assistência médica, educação e acesso à informação. Além disso, a falta de acesso aos serviços de energia tem impacto também na falta de oportunidades para as mulheres, além de gerar degradação ambiental³⁶⁹. Portanto, abordar as questões energéticas é fundamental para a consecução do desenvolvimento sustentável³⁷⁰.

Com o passar do tempo, o tópico passou se tornou mais complexo e se desenvolveu em acesso a serviços modernos de energia, que é compreendida como a energia em forma de energia mecânica ou eletricidade, que é usada para atender às necessidades da sociedade³⁷¹. O exemplo pode ser observado no documento elaborado, em 2007, pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas, no qual o indicador utilizado para monitorar o avanço na acessibilidade e na capacidade de pagamento por serviços energéticos modernos, incluindo eletricidade, consiste na proporção de domicílios sem acesso à eletricidade e na proporção de residências que utilizam fontes de energia não comerciais tradicionais (como lenha e resíduos agrícolas) como combustível principal para cozinhar e aquecimento.³⁷²

³⁶⁷ VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n. 6, p. 875-882, 2007.

³⁶⁸ UNITED NATIONS. **Report of the World Summit on Sustainable Development**. Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September 2002. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154?v=pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

³⁶⁹ GUNNARSDÓTTIR, Ingunn et al. Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, p. 110770, 2021.

³⁷⁰ UNITED NATIONS. GENERAL ASSEMBLY. **Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals**: draft resolution referred to the High-Level Plenary Meeting of the General Assembly. UN General Assembly at its 64th session: 2010. A/RES/65/1. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/690079?v=pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.

³⁷¹ GUNNARSDÓTTIR, Ingunn et al. Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, p. 110770, 2021.

³⁷² THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (DESA). **Indicators of Sustainable**

A adição da palavra “moderno” faz referência à disponibilidade de preço justo, além da ocorrência de impactos ambientais e impactos à saúde relacionados à utilização de combustíveis não comerciais, em que pese algumas fontes de energia utilizadas para fornecer serviços energéticos modernos também podem ter impactos ambientais e de saúde negativos³⁷³. No primeiro caso, devido à falta de acesso à energia moderna, as famílias com menos condições financeiras, além de gastarem uma parcela maior de sua renda em energia do que as famílias com mais condições financeiras, muitas vezes, precisam pagar mais em termos absolutos por unidade de energia útil³⁷⁴.

No segundo caso, apesar do uso da energia não dever prejudicar a saúde humana, em residências que queimam carvão, madeira e querosene para cozinhar e aquecer as lareiras e fogões tradicionais, há altos níveis de doenças respiratórias, comumente em crianças. Além disso, observa-se que a alta demanda por combustíveis de biomassa para atender às necessidades de energia elétrica pode contribuir para o desmatamento e a subsequente degradação da terra^{375;376}.

Nesse sentido, os serviços energéticos modernos devem ser acessíveis e disponíveis a todos, conforme preceitua o ODS7³⁷⁷. Os ODS fornecem um conjunto de normas não vinculativas (*soft law*), que buscam completar o trabalho iniciado com os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM). Entretanto, eles vão muito além dos objetivos anteriores, combinando as três dimensões do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental), como parte de uma abordagem holística³⁷⁸.

As questões vinculadas à energia são abordadas em um objetivo específico, sublinhando a importância de um futuro energético sustentável e destacando a necessidade de

Development: Guidelines and Methodologies. 3. New York: United Nations, 2007.

³⁷³ GUNNARSDÓTTIR, Ingunn et al. Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, p. 110770, 2021.

³⁷⁴ THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (DESA). **Indicators of Sustainable Development:** Guidelines and Methodologies. 3. New York: United Nations, 2007.

³⁷⁵ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Report The National Training Workshop on Woodfuel Trade in Myanmar. Regional Wood Energy Development Programme in Asia.** GCP/RAS/154/NET. Forest, Research Institute, Yezin, 27 – 30 November 1996. RWEDP Report n. 33. Disponível em: <https://www.fao.org/4/AD606E/ad606e00.pdf>. Acesso em: 31 out. 2025.

³⁷⁶ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Energy indicators for sustainable development:** guidelines and methodologies. Vienna: IAEA, 2005. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1222_web.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

³⁷⁷ UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development.** A/RES/70/1. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

³⁷⁸ VILLAVICENCIO CALZADILLA, Paola; MAUGER, Romain. The UN's new sustainable development agenda and renewable energy: the challenge to reach SDG7 while achieving energy justice. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 36, n. 2, p. 233-254, 2018.

uma transição para um sistema energético de baixo carbono³⁷⁹. Dessa forma, os serviços energéticos devem ser acessíveis e disponíveis de maneira equitativa a todos, ao mesmo tempo em que contribuem para o desenvolvimento econômico e social, bem como para a melhoria da qualidade de vida³⁸⁰. Neste sentido, a Assembleia Geral das Nações Unidas declarou 2012 como o Ano Internacional de Energia sustentável para todos.

Essa iniciativa, acompanhada pela adoção do OD7, mostra a consciência por parte dos Estados de que aumentar o acesso à energia e modificar a sua composição são essenciais para promover o desenvolvimento sustentável, além de desempenhar um papel importante na consecução da maioria dos ODS³⁸¹. Há questões sociais vinculadas ao uso da energia, abarcando temas como a pobreza, a qualidade de vida, a educação, a poluição interna, a saúde e as implicações relacionadas ao gênero e à idade. A dimensão social do desenvolvimento de uma matriz energética sustentável reflete a necessidade de garantir que as populações globais tenham acesso aos serviços básicos de energia na forma de energia comercializada a preços acessíveis³⁸².

Assim, embora o ODS7 não declare especificamente o termo “direito à energia”, ele implica que o acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna deve ser considerada uma necessidade fundamental para o desenvolvimento humano e, portanto, reflete os princípios básicos dos direitos humanos³⁸³. A resolução que lançou a “década da energia sustentável para todos” reconheceu que as fontes de energia novas e renováveis no aprovisionamento energético mundial é baixa, salientando, por fim, a necessidade de aumento³⁸⁴.

Entretanto, não oferece pormenores como calendários, metas e medidas específicas para a promoção das energias renováveis, como pode ser observado. O ODS7 também não inclui pormenores com relação ao nível de aumento das energias renováveis a ser alcançado até

³⁷⁹ VILLAVICENCIO CALZADILLA, Paola; MAUGER, Romain. The UN's new sustainable development agenda and renewable energy: the challenge to reach SDG7 while achieving energy justice. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 36, n. 2, p. 233-254, 2018.

³⁸⁰ WANG, Jiang-Jiang et al. Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 13, n. 9, p. 2263-2278, 2009.

³⁸¹ WOOLLEY OLIVIA. **Renewable energy law**. New York: Hart Publishing, 2023.

³⁸² VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n. 6, p. 875-882, 2007.

³⁸³ SHYU, Chian-Woei. A framework for ‘right to energy’ to meet UN SDG7: Policy implications to meet basic human energy needs, eradicate energy poverty, enhance energy justice, and uphold energy democracy. **Energy Research & Social Science**, v. 79, p. 102199, 2021.

³⁸⁴ UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development**. A/RES/70/1. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

2030, além de não apoiar este requisito geral com detalhes sobre as medidas a serem tomadas para permitir a consecução deste objetivo para 2030³⁸⁵.

É possível encontrar críticas relacionadas à ambiguidade dos ODS7, uma vez que não são fornecidas definições de termos-chave como “acesso a”, “moderno” ou energia “sustentável”. Os termos como, “energia moderna” e “serviços de energia modernos” são comumente usados por organizações internacionais, incluindo a Agência Internacional de Energia, o Banco Mundial e a Iniciativa Energia Sustentável para todos (SE4ALL), mas não há uma definição universalmente aceita. A iniciativa SE4ALL dá um significado à “energia moderna” ao demarcar o tipo de energia que é excluída do seu escopo, incluindo madeira, carvão e resíduos de animais³⁸⁶.

Mas, no seu relatório de 2023, quando trata da coalizão global de cozinha elétrica, fica evidente a necessidade de dar acesso a soluções ou a tecnologias de cozinha limpa a milhares de pessoas³⁸⁷. Por sua vez, a AIE define serviços de energia modernos como o acesso doméstico à eletricidade e às instalações de cozinhas limpas³⁸⁸. Neste sentido, no *World Energy Outlook* não se encontra uma definição única de “acesso à energia”, apesar de haver elementos comuns entre as definições³⁸⁹.

Embora não haja uma relação de comunicabilidade significativa, a IEA estabelece alguns padrões, incluindo: o fornecimento doméstico de eletricidade a um nível mínimo; o acesso das famílias a combustíveis e fogões mais seguros e sustentáveis para fins de cozimento e aquecimento, com o objetivo de minimizar os efeitos nocivos à saúde e ao meio ambiente; o acesso à energia moderna que possibilite atividades produtivas, como energia mecânica para setores agrícola, têxtil e outros industriais; bem como o acesso à energia moderna para os serviços públicos, como eletricidade em instalações de saúde, escolas e iluminação pública³⁹⁰.

³⁸⁵ UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development.** A/RES/70/1. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

³⁸⁶ SUSTAINABLE ENERGY FOR ALL (SE4ALL). **Our Work.** About SDG7. Disponível em: <https://www.seforall.org/goal-7-targets/access>. Acesso em: 17 out. 2024.

³⁸⁷ SUSTAINABLE ENERGY FOR ALL – SE4ALL. **Annual Report 2023: Transitioning Energy.** Transforming lives. New York: SE4ALL, 2024. Disponível em: https://www.seforall.org/system/files/2024-08/SEforall-annual-report_2023_web-version.pdf. Acesso em: 17 out. 2024.

³⁸⁸ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **A vision for clean cooking access for All.** Paris, France: IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/a-vision-for-clean-cooking-access-for-all>. Acesso em: 17 out. 2024.

³⁸⁹ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook.** Paris, France: OECD/IEA, 2014. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/e6f58562-203e-474c-97a3-486f409aa7ff/WEO2014.pdf>. Acesso em: 17 out. 2024.

³⁹⁰ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Defining energy access: 2020 methodology.** Published 13 outubro 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/articles/defining-energy-access-2020-methodology>. Acesso em: 21 out. 2024.

Para fins de projeção, tanto a IEA quanto o Banco Mundial³⁹¹ adotam um consumo mínimo de 250 Kwh para residências urbanas na definição de acesso à energia moderna. Considerando uma família composta de cinco indivíduos, o consumo mínimo per capita corresponde a 50 Kwh em áreas rurais e 100 Kwh em áreas urbanas³⁹². Estudos recentes propõem um limite adicional ao consumo mínimo de energia moderna, com valor superior às definições da IEA e mais abrangente do que o uso doméstico convencional. Essa proposta visa estabelecer um limite extra de 1.000 kwh per capita por ano, com o objetivo de elevar as metas globais para erradicação da pobreza energética e definir parâmetros mais alinhados ao impacto da energia nos padrões de vida, meios de subsistência e renda³⁹³.

Outro obstáculo à implementação do ODS 7 diz respeito à incerteza inerente à melhoria da eficiência energética. Sabe-se que a incerteza conceitual dentro dos instrumentos internacionais não vinculativos possui impacto mínimo nas obrigações legais dos Estados, comumente quando a conformidade não está sendo avaliada³⁹⁴. De forma exemplificativa, o IRENA ressaltou que há algumas metas que precisam de uma maior atenção para que se consiga atingir os objetivos da Agenda 2030 e, portanto, acelerar a transição energética. Uma delas é a eficiência energética que não conseguiu progredir, uma vez que é preciso atingir a taxa de melhoria de intensidade energética de 4% necessária para o cumprimento da meta³⁹⁵.

Há, ainda, as medidas nacionais de apoio às energias renováveis que têm sido alvos de controvérsias, com litígios comerciais que alegam uma conduta prejudicial, relativamente à aplicação de políticas e medidas de apoio às energias renováveis, englobando à legalidade de metas obrigatórias, requisitos de conteúdo, entre outras.

Um caso recente foi o da Malásia *versus* União Europeia e alguns Estados-Membros da União Europeia e alguns Estados-membros com relação algumas medidas relativas ao óleo de palma e aos biocombustíveis à base de óleo de palma³⁹⁶. Outras questões foram

³⁹¹ WORLD BANK. **State of Electricity access Report**. The World Bank, 2017. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/364571494517675149/pdf/114841-REVISED-JUNE12-FINAL-SEAR-web-REV-optimized.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

³⁹² INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Defining energy access: 2020 methodology**. Published 13 october 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/articles/defining-energy-access-2020-methodology>. Acesso em: 21 out. 2024.

³⁹³ ENERGY FOR GROWTH HUB. **The Modern Energy Minimum: The case for a new global electricity consumption threshold**. Rockefeller Foundation, january 2021. Disponível em: <https://energyforgrowth.org/wp-content/uploads/2019/01/FULL-Modern-Energy-Minimum-final-Jan2021.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

³⁹⁴ BRUCE, Stuart; STEPHENSON, Sean. **SDG 7 on Sustainable energy for all: Contributions of International Law, Policy and Governance. Policy and Governance** (August 2016), 2016.

³⁹⁵ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2024). **World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

³⁹⁶ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **DS600: European Union and certain Member states – Certain Measures Concerning Palm Oil and Oil Palm Crop-Based Biofuels**. 26 april 2024. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds600_e.htm. Acesso em: 23 out. 2024.

contestadas em arbitragens entre alguns investidores e Estados, como no Canadá e na Itália. Os investidores afirmaram que a adoção de medidas regulamentares e judiciais adotadas pelos países acarretam efeitos equivalentes a uma expropriação indireta, a uma injustiça ou a uma desvalorização dos seus investimentos, além de uma possível violação de direitos justos e equitativos.

Desta forma, no primeiro caso, o Japão, em 2010, entrou com um pedido de consultas junto ao Órgão de Solução de Controvérsias da OMC, alegando que as medidas implementadas pelo Estado canadense para promover a eletricidade de fontes de energias renováveis eram inconsistentes com a obrigação do Canadá sob os Artigos III.4 e III. 5 do GATT, 2.1 do *Agreement on Trade-Related Investment Measures* (TRIMs) e artigos 3.1 (b) e 3.2 do *Agreement on Subsidies and Countervailing measures* (SCM Agreement)³⁹⁷.

Por outro lado, o caso em desfavor do Governo italiano aconteceu no âmbito do *International Centre for Settlement of Investment Disputes (ICSID)*. No caso em tela, a parte reclamante alegou que uma série de medidas adotadas pelo Governo italiano em relação ao projeto *Puglia* constitui em uma violação da norma de estabilidade jurídica estabelecida no artigo 10 (1) do Tratado da Carta de Energia (TCE). Assim, na opinião dos reclamantes, o Governo italiano não conseguiu encorajar e criar condições estáveis, equitativas, favoráveis e transparentes para os investimentos dos Reclamantes para o presente projeto. Além disso, a Itália não concedeu uma indenização justa e tratamento equitativo dos seus investimentos, entre outros argumentos³⁹⁸. Portanto, o planejamento e a implementação de programas de energia sustentável de forma não discriminatória e justa, conforme o estado de direito e as expectativas legítimas dos investidores em um determinado contexto, tem o condão de promover o ODS7.

Outro ponto a ser destacado, é que a implementação do ODS7 precisa de uma instrumentalização prática do princípio das responsabilidades comuns, mas diferenciadas, consoante refletido, entre outros, no artigo 3 da UNFCCC. Essa tensão tem afetado as negociações climáticas, assim como, a exemplo, da rodada de Doha da OMC, em 2001, que tinha por objetivo flexibilizar os mercados agrícolas e industriais para favorecer os países em

³⁹⁷ COLUMBIA LAW SCHOOL. **Climate Change Litigation Databases**. DS – 412: Canada – Certain Measures Affecting the Renewable Energy Generation Sector. Disponível em: <https://climatecasechart.com/non-us-case/ds-412-canada-certain-measures-affecting-the-renewable-energy-generation-sector/>. Acesso em: 23 out. 2024.

³⁹⁸ INVESTOR-STATE LAWGUIDE (ISLG). Blusun S.A., Jean- Pierre Lecordier and Michael Stein V. Italian Republic, ICSID Case No. ARB/14/3. Disponível em: <https://www.italaw.com/cases/5739>. Acesso em: 23 out. 2024.

desenvolvimento³⁹⁹. Contudo, a rodada fracassou, pois os Estados participantes não chegaram a um consenso com relação às novas regras para a liberalização do comércio internacional⁴⁰⁰.

Como o ODS7 necessita de ação tanto dos países do sul global quanto do norte global, entende-se que o cumprimento das diversas metas e indicadores necessita em alguma medida da intitulada “divisão de ônus”. Ou seja, alocação justa de responsabilidades entre todos os países, considerando as suas responsabilidades históricas individuais. Portanto, os ODS reafirmam o princípio da responsabilidade comum, mas diferenciada.

Paralelamente, outro tema-chave é sobre o fornecimento de energia sustentável. Se há questões sociais vinculadas ao uso da energia, dois temas emergem: equidade e saúde. Sabe-se que os impactos dos sistemas energéticos ocorrem da escala doméstica à escala global. Em todos os âmbitos, os impactos ambientais da produção e uso da energia humana respondem por uma parcela considerável dos impactos humanos no meio ambiente. Os impactos ambientais dos atuais sistemas energéticos podem ser sentidos no ar, na água, na terra, na biodiversidade, na saúde humana, entre outros^{401;402;403}.

Embora não existam fontes de energia isentas de impacto ambiental negativo, é fundamental manter-se dentro dos limites da capacidade de carga em relação ao desenvolvimento energético. Essa necessidade foi corroborada com a introdução do conceito de desenvolvimento energético sustentável, pela primeira vez, no ano de 2000.⁴⁰⁴ Com o aumento da conscientização acerca das mudanças climáticas, do incremento de eventos extremos e dos impactos ambientais associados ao sistema energético, esses fatores vêm se tornando cada vez mais evidentes para a sociedade. Nesse contexto, se o desenvolvimento energético ocasionar impactos prejudiciais ao ambiente ou à saúde, ele não está cumprindo

³⁹⁹ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). (2001), **Doha Ministerial Declaration**. Geneva: WTO, 2001. Disponível em: https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm. Acesso em: 23 out. 2024.

⁴⁰⁰ CARVALHO, Maria Izabel Valladão de. Condicionantes internacionais e domésticos: O Brasil e o G-20 nas negociações agrícolas da Rodada Doha. **Dados**, v. 53, p. 405-445, 2010.

⁴⁰¹ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

⁴⁰² VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n. 6, p. 875-882, 2007.

⁴⁰³ DINCER, Ibrahim. Renewable energy and sustainable development: a crucial review. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 4, n.2, p. 157-175, 2000.

⁴⁰⁴ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

adequadamente seu propósito fundamental de promover o bem-estar humano e elevar os padrões de vida globalmente⁴⁰⁵.

À vista disso, o sistema energético mundial está numa encruzilhada. As práticas energéticas atuais são manifestamente insustentáveis (ambiental, econômica e socialmente), especialmente considerando a finitude das fontes convencionais de combustíveis fósseis^{406;407}. Garantir uma transição na geração e abastecimento para uma energia de baixo carbono, a partir de fontes renováveis de energia, de tecnologias de sequestro de carbono e de tecnologias avançadas e inovadoras, que sejam ecologicamente corretas, são necessárias^{408;409;410}.

Percebe-se que a energia renovável passou a ficar em evidência, ao tempo em que os pesquisadores aumentam os seus esforços para aperfeiçoar a eficiência das fontes alternativas de energia, com o intuito de limitar a dependência de combustíveis fósseis. Além disso, evidenciou-se que os combustíveis fósseis têm um impacto negativo no clima global por intermédio das emissões de gases de efeito estufa⁴¹¹.

A escolha das fontes de energia e sua combinação depende em grande parte do que está disponível em um determinado país. A partir disso, as fontes de energia renováveis podem incluir a solar, a hidrelétrica, a geotérmica, a eólica, a oceânica e a biomassa⁴¹². No entanto, vale a pena mencionar que a difusão dos recursos de energias renováveis (RERs) tem que superar diversos desafios e barreiras.

Por barreiras ao desenvolvimento das energias renováveis, aponta-se para alguns obstáculos e/ou empecilhos no caminho do desenvolvimento de formas de energias renováveis e seu uso (por exemplo, as falhas de mercado, barreiras informacionais, barreiras sociais e

⁴⁰⁵ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

⁴⁰⁶ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: OECD/IEA, 2008.

⁴⁰⁷ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Energy indicators for sustainable development: guidelines and methodologies**. Vienna: IAEA, 2005. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1222_web.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

⁴⁰⁸ UNITED NATIONS. **Kyoto Protocol to the United Nations framework convention on climate change**. Kyoto: United Nations, 1998. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

⁴⁰⁹ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: OECD/IEA, 2008.

⁴¹⁰ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Energy indicators for sustainable development: guidelines and methodologies**. Vienna: IAEA, 2005. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1222_web.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

⁴¹¹ AHMAD, Salsabila; AB KADIR, Mohd Zainal Abidin; SHAFIE, Suhaidi. Current perspective of the renewable energy development in Malaysia. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 15, n. 2, p. 897-904, 2011.

⁴¹² UNITED NATIONS. **What is renewable energy?** United Nations. Disponível em: https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwj4K5BhDYARIsAD1Ly2oUQxYOzhCe9GZ7UUzBitpYzahLsDI0itmfbX80jFquOpJ92BOGr3UaAu3AEALw_wcB. Acesso em: 29 out. 2024.

ambientais, barreiras regulatórias e políticas, barreiras técnicas, barreiras econômicas, entre outras)⁴¹³. A geração de eletricidade por meio da energia hidrelétrica, por exemplo, desempenhou e/ou desempenha um papel importante na promoção de um desenvolvimento sustentável em todo o mundo. De acordo com o *International hydropower association* (IHA), a energia hidrelétrica é a maior fonte de energia renovável, ao tempo em que a energia hidrelétrica reversível fornece mais de 90% de toda a energia armazenada no mundo⁴¹⁴.

Embora o uso de fontes de energias renováveis seja essencial para a descarbonização do setor energético e para combater as mudanças climáticas, advém uma questão importante sobre se essa nova perspectiva tem impactos negativos para o meio ambiente. Deve-se perceber que, em geral, as pessoas focam nos impactos positivos das fontes de energias renováveis e, ao mesmo tempo, procuram retratar os impactos negativos dos combustíveis fósseis no meio ambiente⁴¹⁵.

Nesse aspecto, muitas vezes, dá-se a entender que a redução dos GEE é a única via para a salvaguarda do meio ambiente. Além do mais, estas fontes são comumente reputadas como não tendo deméritos. Em resumo, as fontes de energias renováveis são usadas para reduzir emissões de GEE, ao tempo em que o mesmo meio ambiente pode ser prejudicado se os efeitos adversos das fontes de energias renováveis forem ignorados⁴¹⁶.

Os custos decorrentes das barragens hidrelétricas de grande escala, por exemplo, podem ser altos. O regime de fluxo natural desempenha um papel importante nos processos biológicos e garantem a vitalidade ecológica de longo prazo no *habitat* aquático. A exploração inadequada dos recursos hídricos pode prejudicar a integridade dos ecossistemas fluviais⁴¹⁷. Além disso, os impactos socioambientais resultantes da implantação de usinas hidrelétricas são um dos principais desafios para o desenvolvimento deste tipo de fonte energética. A construção de hidrelétricas pode acarretar mudanças na estrutura econômica, ambiental e social da

⁴¹³ OLABI, A. G.; ABDELKAREEM, Mohammad Ali. Renewable energy and climate change. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 158, p. 112111, 2022.

⁴¹⁴ INTERNATIONAL HYDROPOWER ASSOCIATION (IHA). **World Hydropower Outlook: Opportunities to advance net zero**. London, United Kingdom: International Hydropower Association (IHA), 2024. Disponível em: <https://www.hydropower.org/publications/2024-world-hydropower-outlook>. Acesso em: 29 out. 2024.

⁴¹⁵ RAHMAN, Abidur ; FARROK, Omar ; HAQUE, Md Mejbaul. Environmental impact of renewable energy source based electrical power plants: Solar, wind, hydroelectric, biomass, geothermal, tidal, ocean, and osmotic. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 161, p. 112279, 2022.

⁴¹⁶ RAHMAN, Abidur ; FARROK, Omar ; HAQUE, Md Mejbaul. Environmental impact of renewable energy source based electrical power plants: Solar, wind, hydroelectric, biomass, geothermal, tidal, ocean, and osmotic. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 161, p. 112279, 2022.

⁴¹⁷ KURIQI, Alban *et al.* Ecological impacts of run-of-river hydropower plants—Current status and future prospects on the brink of energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 142, p. 110833, 2021.

subsequente localidade, desconsiderando, muitas vezes, a participação das comunidades locais no processo decisório⁴¹⁸.

Outro ponto a se considerar é que a variabilidade inerente ao fornecimento renovável (intermitência) é uma questão importante quanto às fontes de energia solar e/ou eólica, por exemplo. As produções eólica e solar são dependentes do clima, de suas mudanças naturais, de suas incertezas e de sua periodicidade⁴¹⁹. Em resposta a este problema, a integração entre as fontes de energia renováveis pode aumentar a eficiência da produção energética e melhorar a gestão de recursos. Contudo, a integração de tais fontes no sistema elétrico necessita do desenvolvimento de tecnologias adicionais que podem mitigar os desafios vinculados à sua intermitência e variabilidade pertinentes⁴²⁰. Ademais, há esforços para aperfeiçoar e melhorar as tecnologias de armazenamento de energia (baterias, físicas e químicas), que possuem características econômicas diferentes, que podem contribuir na complementação dessas energias renováveis⁴²¹.

Nesse contexto, o fornecimento sustentável de energia implica à garantia de uma oferta energética economicamente viável, isenta de riscos e ambientalmente segura⁴²². Dessa forma, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7) da Organização das Nações Unidas é dedicado à promoção de um abastecimento energético acessível, confiável, sustentável e moderno para toda a população. Por conseguinte, a avaliação do conceito de “desenvolvimento sustentável” apresenta uma maior complexidade.

A possibilidade de ter metas concretas para o setor energético estão vinculadas com o acordo de Paris de reduzir as emissões de GEE e, ao mesmo tempo, manter o aumento da temperatura global abaixo de 1,5° C. O debate acerca do desenvolvimento sustentável está enraizado na concepção de uma equidade intergeracional. O relatório Brundtland concede o conceito mais conhecido de desenvolvimento sustentável como o “desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de resposta das gerações futuras às suas próprias necessidades”.

⁴¹⁸ OLIVEIRA, Silmar Alves de. **Sustentabilidade, economia e segurança: explorando a transição do Brasil para um futuro baseado em energias hidrelétrica, eólica e solar**. 2023. 114 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia). Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

⁴¹⁹ COSGROVE, Paul; ROULSTONE, Tony; ZACHARY, Stan. Intermittency and periodicity in net-zero renewable energy systems with storage. **Renewable Energy**, v. 212, p. 299-307, 2023.

⁴²⁰ OLIVEIRA, Silmar Alves de. **Sustentabilidade, economia e segurança: explorando a transição do Brasil para um futuro baseado em energias hidrelétrica, eólica e solar**. 2023. 114 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia). Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

⁴²¹ COSGROVE, Paul; ROULSTONE, Tony; ZACHARY, Stan. Intermittency and periodicity in net-zero renewable energy systems with storage. **Renewable Energy**, v. 212, p. 299-307, 2023.

⁴²² UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development. Our common future**. New York, 1987. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>. Acesso em: 04 nov. 2024.

De acordo com a interpretação bem conhecida da definição original dada no Relatório Brundtland, o desenvolvimento sustentável compreende três componentes: meio ambiente, economia e os aspectos sociais. Estas dimensões estão interligadas, significando que a conexão entre eles precisa ser considerada. Consequentemente, tal pressuposto deve fazer parte da noção de desenvolvimento e um elemento primordial para o planejamento e a implementação de uma transição energética. Faz-se necessário conceituar o que significa energia sustentável, assim como de que forma as dimensões do desenvolvimento sustentável podem ser harmonizadas. Assim, uma Avaliação de sustentabilidade para tecnologias energéticas é importante para demonstrar os impactos globais, locais e de longo prazo.

A avaliação de sustentabilidade é considerada um termo geral para uma série de métodos que são usados em conjunto com o intuito de fornecer um contexto mais amplo para a tomada de decisões. Historicamente, diversos métodos cresceram com o intuito de abordar preocupações específicas do desenvolvimento sustentável. Por exemplo, a avaliação clássica do ciclo de vida, comumente, é apresentada em um contexto ambiental, sendo padronizada pelas normas ISO 14040 e 14044^{423;424}; isto é, analisa os impactos potenciais ao meio ambiente como resultado da extração de recursos, transporte, produção, uso, reciclagem e descarte de produtos⁴²⁵. O custeio do ciclo de vida é usado para avaliar as implicações de custo desse ciclo de vida. Por sua vez, os métodos de avaliação do ciclo de vida social foram desenvolvidos de forma independente, com um foco maior nos aspectos sociais⁴²⁶.

Por outro lado, a Avaliação de Sustentabilidade do ciclo de vida contabiliza e agrega os impactos ao longo de todo o ciclo de vida, agregando a Avaliação do Ciclo de Vida Ambiental, o Custeio do Ciclo de vida e a Avaliação do Ciclo de vida social⁴²⁷. Contudo, o conjunto não está completo sem que olhe também os impactos em todos os atores ao longo da

⁴²³ DEWULF, Jo *et al.* Toward an overall analytical framework for the integrated sustainability assessment of the production and supply of raw materials and primary energy carriers. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 6, p. 963-977, 2015.

⁴²⁴ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY (SETAC). **Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products**. UNEP/SETAC, 2011. ISBN: 978-92-807-3175-0.

⁴²⁵ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY (SETAC). **Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products**. UNEP/SETAC, 2011. ISBN: 978-92-807-3175-0.

⁴²⁶ DEWULF, Jo *et al.* Toward an overall analytical framework for the integrated sustainability assessment of the production and supply of raw materials and primary energy carriers. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 6, p. 963-977, 2015.

⁴²⁷ KLÖPFER, Walter; RENNER, Isa. Life-Cycle Based Sustainability Assessment of Products. In: SCHALTEGGER, Stefan *et al* (eds.). **Environmental Management Accounting for Cleaner Production**. Eco-efficiency in industry and science 24. Springer Netherlands, 2008, p. 91-102.

“cadeia de valor”, como trabalhadores, comunidades locais, consumidores e a própria sociedade como um todo.

Neste sentido, a iniciativa conjunta do Ciclo de vida do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, em inglês) e da Sociedade de Toxicologia e Química Ambiental (SETAC), procurando contribuir para as discussões sobre desenvolvimento sustentável na Rio + 20, enfatizou a necessidade de incorporar o envolvimento das partes interessadas em uma avaliação holística dos ciclos de vida, além de considerarem os três pilares do desenvolvimento sustentável em uma abordagem única⁴²⁸.

No âmbito do setor energético, diversas tentativas têm sido realizadas para quantificar a sustentabilidade, evidenciadas pelas múltiplas propostas de indicadores de avaliação. A maior parte do fornecimento e consumo de energia atualmente dependente de combustíveis fósseis é considerada ambientalmente insustentável. A consecução do desenvolvimento sustentável em escala global requer a utilização criteriosa de recursos, o emprego de tecnologias adequadas, incentivos econômicos e planejamento estratégico tanto em nível local quanto nacional. Ademais, faz-se necessário o monitoramento contínuo dos impactos decorrentes das políticas e estratégias implementadas, a fim de verificar se estas promovem efetivamente o desenvolvimento sustentável ou se demandam ajustes ou modificações⁴²⁹.

Diante disso, torna-se imprescindível a avaliação do nível de desenvolvimento de um país específico, bem como o acompanhamento de seu progresso ou retrocesso em direção ao desenvolvimento sustentável. Para tal, é fundamental inicialmente compreender o estado atual do país no que tange à sustentabilidade energética e econômica, identificando áreas passíveis de aprimoramento e estratégias para sua implementação. Em seguida, deve-se analisar as implicações dos programas, políticas e planos energéticos, ambientais, econômicos e sociais adotados, bem como seus impactos na viabilidade do desenvolvimento sustentável⁴³⁰. Em resumo, a escolha das fontes energéticas e seus serviços associados, como tecnologias para a produção, a entrega e a utilização dos serviços energéticos, é crucial que as consequências econômicas, sociais e ambientais sejam levadas em conta.

⁴²⁸ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY (SETAC). **Towards a Life Cycle Sustainability Assessment: Making informed choices on products**. UNEP/SETAC, 2011. ISBN: 978-92-807-3175-0.

⁴²⁹ STREIMIKIENE, Dalia; CIEGIS, Remigijus; GRUNDEY, Dainora. Energy indicators for sustainable development in Baltic States. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 11, n. 5, p. 877-893, 2007.

⁴³⁰ STREIMIKIENE, Dalia; CIEGIS, Remigijus; GRUNDEY, Dainora. Energy indicators for sustainable development in Baltic States. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 11, n. 5, p. 877-893, 2007.

Além disso, o fornecimento sustentável de energia não é possível caso as opções de energia não sejam competitivas em termos de custo e economicamente viáveis⁴³¹. Os preços de energia, normalmente, não refletem os custos reais da energia; por exemplo, os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde na população advindos dos combustíveis fósseis⁴³². Em qualquer economia, raramente, estima-se o custo ambiental dos combustíveis, visto que o impacto ambiental negativo e a poluição associados à utilização consistente dos combustíveis fósseis são difíceis de quantificar. Da mesma forma, muitas vezes, as vantagens ambientais das fontes de energia renováveis, como as reduções das emissões de carbono e da poluição do ar, não são incluídas como parâmetros essenciais durante o mecanismo de precificação da energia⁴³³.

De acordo com a Agência Internacional de Energia, nos últimos anos, devido ao período de volatilidade dos preços dos combustíveis fósseis, houve um rápido aumento na implantação de energias limpas (a energia nuclear e a captura, utilização e armazenamento de carbono são considerados pela Agência como energia limpa). Além disso, os custos da tecnologia deste tipo de energia estão caindo⁴³⁴.

No ano de 2023, a capacidade de energia renovável cresceu em 473 gigawatts (GW) (dos quais 347 GW eram energia solar fotovoltaica), quando comparada com a de 298 GW adicionados em 2022. Em contrapartida, os combustíveis fósseis continuam a dominar a matriz energética nas principais economias do mundo (por exemplo, China, Estados Unidos, União Europeia). Apesar de 2023 ter registrado um grande crescimento na implantação de energias renováveis no setor energético, o progresso tem sido geograficamente desigual⁴³⁵.

Nota-se que outros aspectos da transição energética estão ficando para trás. Geograficamente, o crescimento se concentrou na China, nos EUA e na União Europeia, o que representa 83% das adições de 2023. Contrariamente, quando se fala em investimentos na transição energética, metade da população mundial recebeu apenas 10% dos investimentos em 2023. Isto é, os países africanos, apesar de suas severas necessidades e alto potencial de recursos, não conseguiram investimentos significativos. Portanto, é necessário que haja a expansão das energias renováveis para outras regiões e para outros países do mundo,

⁴³¹ AHMAD, Salsabila; AB KADIR, Mohd Zainal Abidin; SHAFIE, Suhaidi. Current perspective of the renewable energy development in Malaysia. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 15, n. 2, p. 897-904, 2011.

⁴³² EVANS, Annette; STREZOV, Vladimir; EVANS, Tim J. Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 13, n. 5, p. 1082-1088, 2009.

⁴³³ RAZI, Faran; DINCER, Ibrahim. Renewable energy development and hydrogen economy in MENA region: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 168, p. 112763, 2022.

⁴³⁴ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: IEA, 2024.

⁴³⁵ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2024). **World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

especialmente nos países do sul global⁴³⁶. A falta de progresso no acesso à energia sob o ODS7 representa que outras ações precisam ser feitas para garantir que a transição seja justa e inclusiva.

Ao expandir o acesso aos serviços modernos de energia a todos, inevitavelmente a demanda energética pode crescer em todo o mundo, comumente nos países do norte global e naqueles onde o acesso ainda não é universal. Se a sociedade mantiver a tendência observada nos últimos anos, seria imprescindível ampliar em mais de duas vezes a produção mundial de energia no prazo de trinta anos, enquanto o consumo *per capita* de energia primária duplicaria em sessenta anos.⁴³⁷ O último relatório da IEA evidencia que a demanda global por energia deverá crescer em 2,2% em 2024, superior à média da década anterior. Além disso, observa-se um aumento na demanda de todos os combustíveis e tecnologias durante o referido ano. Esse incremento ocorreu tanto nas economias avançadas, com uma variação aproximada de 1%, quanto nas economias emergentes e em desenvolvimento, que apresentaram um crescimento de 80%, destacando-se China e Índia⁴³⁸.

O 6º relatório do IPCC assinala que cerca de 18 países, durante mais de dez anos, conseguiram reduzir as suas emissões de GEE baseadas na produção e de CO₂, no consumo. Tais reduções foram relacionadas à descarbonização do fornecimento de energia, à melhoria na eficiência energética e à redução da demanda energética. No entanto, esse cenário compensou apenas de modo parcial o crescimento das emissões globais, visto que, enquanto alguns países conseguiram reduzir as suas emissões de GEE, determinadas regiões aumentaram as suas emissões (como o continente africano⁴³⁹, Sudeste Asiático e Pacífico⁴⁴⁰ e Ásia Oriental⁴⁴¹). A redução das emissões de GEE por parte de alguns países não levou em consideração os deslocamentos que permitem importar bens com elevado teor de carbono nas emissões territoriais. No que diz respeito às emissões baseadas na produção (emissões advindas na

⁴³⁶ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2024). **World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁴³⁷ MAFFÉI, Benoît; GREGGIO, Rodolphe. **Après la COP21: Géopolitiques de la transition énergétique**. Paris, France: Technip, 2016.

⁴³⁸ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Energy Review**. Paris: IEA, 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>. Acesso em: 18 abr. 2025.

⁴³⁹ Argélia, Angola, Benin, Botswana, Burkina Faso, Burundi, Costa do Marfim, Cabo Verde, Camarões, República Centro-Africana, Chade, Comores, Congo, Djibuti, Egito, Guiné Equatorial, Eritreia, Suazilândia, Etiópia, Gabão, Gâmbia, Gana, Guiné, Guiné-Bissau, Quênia, Lesoto, Libéria, Líbia, Madagáscar, Malawi, Mali, Mauritânia, Maurícias, Marrocos, Moçambique, Namíbia, Níger, Nigéria, Ruanda, São Tomé e Príncipe, Senegal, Seicheles, Serra Leoa, Somália, Sul África, Sudão do Sul, Sudão, Togo, Tunísia, Uganda, Estados Unidos, República da Tanzânia, Zâmbia, Zimbabuê.

⁴⁴⁰ Brunei Darussalam, Camboja, Ilhas Cook, Fiji, Indonésia, Kiribati, República Democrática Popular do Laos, Malásia, Ilhas Marshall, Estados Federados da Micronésia, Mianmar, Nauru, Niue, Palau, Papua Nova Guiné, Filipinas, Samoa, Cingapura, Ilhas Salomão, Tailândia, Timor-Leste, Tonga, Tuvalu, Vanuatu, Vietnã.

⁴⁴¹ China, República da Coreia, República Popular Democrática da Coreia, Mongólia.

produção de bens e serviços, tanto para consumo doméstico quanto para a exportação), a transferência de parte da produção de manufatura e da indústria pesada para os países do sul global também permite que as emissões sejam alteradas. Mas não é só isso.

A alteração nos padrões de produção internacional pode ter contribuído para a diminuição das emissões no Norte Global e, de forma síncrona, também promoveu um incremento nas emissões do Sul Global, especialmente por meio da adoção de práticas negociais e de tecnologias voltadas à maior eficiência energética e ao uso de fontes renováveis. Segundo dados da IEA, a Suíça apresenta uma das menores intensidades de carbono entre os seus países membros, devido ao seu sistema energético altamente descarbonizado, predominantemente alimentado por energia hidrelétrica e nuclear⁴⁴².

A IEA, conforme o seu relatório de 2025, indicou que as emissões totais de CO₂ vinculadas à energia aumentaram 0,8% em 2024, o que permitiu que um novo nível histórico de concentração máxima de CO₂ fosse atingido. Ao destrinchar esses números, a IEA afirma que o aumento das emissões foi impulsionado pelo uso do gás fóssil (as emissões do gás fóssil tiveram um crescimento de 2,5% em 2024, tornando-se o maior contribuinte para o crescimento global das emissões de carbono) e do carvão, sendo ocasionado, em grande medida, pelo maior consumo na China, Estados Unidos, Oriente Médio e Índia⁴⁴³. No mesmo sentido, o *World Economic Forum* (WEF), por meio do relatório “*Energy Transition Index (ETI)*”, afirma que as economias avançadas possuem o melhor desempenho no caminho para uma Transição energética (classificando a transição energética dos países com base em três aspectos: desenvolvimento e crescimento econômico, segurança e acesso à energia e sustentabilidade ambiental), com a Suécia, Dinamarca, Finlândia e Suíça liderando a lista⁴⁴⁴.

A Suíça nunca foi um grande consumidor de carvão, assim como as suas últimas minas foram fechadas em 1945. A prosperidade do país se deve em parte a sua integração à economia global, que ainda consome muito carvão. Isto é, 40% do comércio internacional de carvão é realizado na Suíça (por exemplo, a empresa Trafigura é um importante ator neste campo e 245 empresas suíças são ativas no comércio ou na extração de carvão)⁴⁴⁵. De uma

⁴⁴² The International Energy Agency (IEA). **Energy system of Switzerland**. IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/countries/switzerland>. Acesso em: 25 jan. 2025.

⁴⁴³ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Energy Review**. Paris: IEA, 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>. Acesso em: 18 abr. 2025.

⁴⁴⁴ WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **Fostering Effective Energy Transition**. Insight Report. June 2024. Disponível em: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2024.pdf. Acesso em: 25 jan. 2025.

⁴⁴⁵ PUBLIC EYE. **La Suisse sur sa montagne de charbon**. Le plus grand malfaiteur climatique est de retour. Et ça se passe tout près de chez vous. Rapport de Public Eye, nov. 2022. Disponível em: https://www.publiceye.ch/fileadmin/doc/Rohstoffe/2022_PublicEye_LaSuisseSurSaMontagneDeCharbon_Rapport.pdf. Acesso em: 27 jan. 2025.

forma geral, ao menos mil milhões de toneladas de carvão contribuem para a prosperidade da Suíça⁴⁴⁶.

Apesar das emissões de CO₂ *per capita* na Suíça serem menores do que a média mundial, o quadro é alterado quando se considera as emissões relacionadas aos produtos importados pelo país. Este é indiretamente responsável por emissões que ocorrem em outros países, como demonstra o relatório da *Public Eye* sobre as emissões do comércio de *commodities* suíço. O documento demonstra que, em 2023, a pegada de carbono combinada de algumas empresas suíças (Glencore, Gunvor, Mercuria, Trafigura e Vitol) ultrapassou quatro bilhões de toneladas de CO₂, o que representa mais de cem vezes mais do que na própria Suíça⁴⁴⁷.

A maioria desse volume é relacionada às emissões indiretas produzidas pelas cadeias de valor globais de determinadas empresas, conhecidas como emissões de escopo 3. Elas compreendem, por exemplo, emissões do transporte marítimo e as que são produzidas durante a combustão do carvão, petróleo e gás comercializados. Assim, algumas empresas, como a Glencore, são, de uma certa forma, impecáveis em seu país, mas acabam por externalizar as tarefas poluentes para países que são menos rigorosos em termos de normas ambientais ou de direitos humanos. Além das violações de direitos humanos⁴⁴⁸, a Glencore, em 2023, registrou aumento nas emissões de GEE após a expansão da produção de carvão e de reiniciar a refinaria de petróleo na África do Sul⁴⁴⁹. Assim, no ano de 2023, as emissões da empresa cresceram 8,8% para 432,8 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente, em comparação com o ano anterior (2022)⁴⁵⁰. Mas para as mudanças climáticas, a variável mais central é o volume global das emissões, não a sua distribuição geográfica.

Ao se fazer uma revisão de um século de emissões de carvão fóssil, por exemplo, denota-se um fato notório. Dentro do regime de crescimento dos países no mundo, a redução da desigualdade foi um fator de aceleração das emissões, visto que isso favoreceu o acesso ao

⁴⁴⁶ FRESSOZ, Jean-Baptiste. **Sans Transition** : une nouvelle histoire de l'énergie. Paris, France : Écocène Seuil, 2024.

⁴⁴⁷ PUBLIC EYE. **Emissions from commodity trading**. 100 times more emissions than Switzerland: unadulterated truth about Swiss commodity traders' carbon footprint. Public Eye, 9 nov. 2024. Disponível em: <https://www.publiceye.ch/en/topics/commodities-trading/100-times-more-emissions-than-switzerland-unadulterated-truth-about-swiss-commodity-traders-carbon-footprint>. Acesso em: 26 jan. 2025.

⁴⁴⁸ DEBERDT, Raphael. Land access rights in minerals' responsible sourcing. The case of cobalt in the Democratic Republic of the Congo. **Resources Policy**, v. 75, p. 102534, 2022.

⁴⁴⁹ FINANCIAL TIMES. **Mining group Glencore records big rise in emissions**. Financial times, mar. 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/9ce7f517-6e80-4b3a-bc4f-ab907f1bef0b>. Acesso em: 26 jan. 2024.

⁴⁵⁰ PUBLIC EYE. **Emissions from commodity trading**. 100 times more emissions than Switzerland: unadulterated truth about Swiss commodity traders' carbon footprint. Public Eye, 9 nov. 2024. Disponível em: <https://www.publiceye.ch/en/topics/commodities-trading/100-times-more-emissions-than-switzerland-unadulterated-truth-about-swiss-commodity-traders-carbon-footprint>. Acesso em: 26 jan. 2025.

modo de consumo (consumo de massa) dos países emissores de carvão fóssil⁴⁵¹. Caso não haja uma transição rápida para fontes de energia ambientalmente sustentáveis, isso reverterá em um aumento das emissões e impactos ambientais negativos, além de uma maior competição por recursos naturais finitos^{452;453}. Para exemplificar, cerca de 2,2 mil milhões de pessoas ainda dependerão de fontes de energia ineficientes e poluentes para cozinhar até 2030, especialmente na Ásia e na África Subsaariana, e, provavelmente, por volta de 650 milhões de pessoas deverão permanecer sem acesso à eletricidade em 2030, das quais, 90%, residem na África Subsaariana⁴⁵⁴.

Alguns cenários para o desenvolvimento do sistema energético incluem o aumento da conservação e da gestão de energia e de tecnologias de eficiência, que podem contribuir, em alguma medida, na redução do uso da energia^{455;456} e, portanto, da demanda energética. Neste sentido, a conservação e a gestão de energia induzem a prática de redução do consumo da energia, por meio da adoção de ações que conduzem à diminuição do desperdício e que propicia o uso responsável da energia, maximizando a eficiência energética e minimizando a demanda por energia.

Ao partir do pressuposto de que o desenvolvimento econômico, normalmente, é associado ao rápido aumento no uso de recursos naturais, um dos objetivos do desenvolvimento sustentável é desvincular o crescimento econômico do uso de energia. De acordo com a UNEP, em sua forma mais simples, desacoplamento significa reduzir a quantidades de recursos naturais usados para produzir, apesar de o mesmo relatório sugerir que os níveis insustentáveis de consumo podem triplicar o uso dos recursos naturais até 2050, o que torna urgente o uso do desacoplamento como uma ação fundamental para catalisar um caminho diferente. Ou seja, o

⁴⁵¹ PERTHUIS, Christian de. **Carbone fossile, carbon vivant** : vers une nouvelle économie du climat. Gallimard, 2023.

⁴⁵² KAYGUSUZ, Kamil. Energy and environmental issues relating to greenhouse gas emissions for sustainable development in Turkey. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 13, n. 1, p. 253-270, 2009.

⁴⁵³ KARTAL, Mustafa Tevfik *et al.* A comprehensive review of progress in sustainable development goals from energy and environment perspectives. **Energy Strategy Reviews**, v. 56, p. 101550, 2024.

⁴⁵⁴ Clarke, L., Y.-M. Wei, A. De La Vega Navarro, A. Garg, A.N. Hahmann, S. Khennas, I.M.L. Azevedo, A. Löschel, A.K. Singh, L. Steg, G. Strbac, K. Wada, 2022: Energy Systems. I: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC): **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.008.

⁴⁵⁵ ASIF, Muhammad. Role of energy conservation and management in the 4D sustainable energy transition. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 10006, 2020.

⁴⁵⁶ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. New York: UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

nível de recursos utilizados por cada indivíduo pode necessitar de uma redução entre 5 e 6 toneladas. Em síntese, a transição energética vigente deve promover um crescimento acompanhado de uma gestão mais eficiente dos recursos, em contraposição à exploração excessiva dos recursos que sustentam os meios de subsistência e as oportunidades econômicas.

Todavia, a maior parte das políticas de transição desenvolvidas e/ou implementadas são impulsionadas por um ideal de abundância energética, concentrando os seus esforços nos aspectos técnicos do problema: ganhos de eficiência e a promoção das energias renováveis⁴⁵⁷, o que pode ser observado a partir da leitura e da análise de políticas energéticas de determinados países e de seus respectivos *Nationally Determined Contributions* (NDCs). Pode-se exemplificar a partir do relatório “*World Energy Outlook 2024*” produzido pela IEA, que elenca que a intensidade energética da economia global vem caindo, tendo em vista o progresso tecnológico, melhorias de eficiência energética e a mudanças na estrutura da economia global.

Além desse relatório, é possível citar a Suécia, que segundo o Relatório da IEA, tem a oportunidade de liderar a transição para energia limpa. Para isso, a sua política energética inclui energias renováveis, eficiência energética e o desenvolvimento tecnológico e um aumento massivo no uso da eletricidade neutra como pré-requisitos para a transição⁴⁵⁸. Em muitos casos, reconhece-se que o aumento da eficiência energética é parte integrante do desenvolvimento energético sustentável.

Defende-se que a eficiência energética contribui para o combate das mudanças climáticas globais de duas formas. Em primeiro lugar, afirma-se que a diminuição das emissões de GEE diminui quando se utiliza menos energia. Em segundo lugar, a eficiência energética contribui para o alcance de benefícios ambientais ao diminuir os custos econômicos da concretização dos objetivos climáticos⁴⁵⁹. De forma que se houver a aceleração das melhorias de eficiência energética, todas as emissões de dióxido de carbono (CO₂) podem ser reduzidas em mais de um terço até 2030⁴⁶⁰.

A sua importância foi destacada também na Agenda 21, onde foi exposta a necessidade de melhorar a eficiência na produção, na distribuição e no consumo de energia⁴⁶¹.

⁴⁵⁷ VILLALBA, Bruno; SEMAL, Luc (coords.). *Sobriété énergétique: contraentes matérielles, équité sociale et perspectives institutionnelles*. Paris, France: Quæ, 2018.

⁴⁵⁸ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2024), *Sweden 2024*, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/sweden-2024>. Acesso em: 12 dez. 2024.

⁴⁵⁹ ZHU, Jie *et al.* Role of sharing economy in energy transition and sustainable economic development in China. *Journal of Innovation & Knowledge*, v. 8, n. 2, p. 100314, 2023.

⁴⁶⁰ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *Energy Efficiency*. Paris, France: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2024>. Acesso em: 12 dez. 2024.

⁴⁶¹ UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Agenda 21*. Rio de Janeiro: United Nations: 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 12 dez 2024.

Além disso, no relatório “WEO-2009” da IEA, a eficiência energética é categorizada como a maior ferramenta para reduzir as emissões de GEE. Por conseguinte, o objetivo de “até 2030, duplicar a taxa global de melhoria da eficiência energética” é apresentado na iniciativa SE4ALL da ONU e no ODS7.

A melhoria e o aumento da eficiência energética podem resultar em um aumento da demanda total de energia que compensa potenciais economias de energia. A despeito disso, vários países incluem medidas de eficiência em sua política energética, o que realça a importância que se dá a este instrumento. Contudo, é possível que haja um efeito rebote como reação ao empenho para aumentar a eficiência energética, que, diretamente, refere-se em um aumento do consumo de energia, na medida em que os gastos com a energia diminuem. Indiretamente, o efeito rebote diz respeito ao aumento do consumo de outros bens e serviços intensivos em energia, que pode levar a um aumento no consumo de energia.

Uma das ferramentas que podem incentivar tanto o consumo de energia sustentável quanto uma transição na geração de energia é a sua precificação. Esta ferramenta é vista como essencial para o fornecimento e o uso eficientes de energia e níveis eficientes de redução da poluição. Uma das formas é a alteração dos preços de energia por meio da remoção dos subsídios aos combustíveis fósseis e da internalização dos custos reais da energia que contribuem para a promoção de uma transição energética ambientalmente sustentável e de um aumento na poupança energética.

Em primeiro lugar, de forma ampla, o subsídio de energia pode ser definido como uma regulamentação ou uma ação governamental que tem o papel de reduzir artificialmente o preço pago pelos consumidores de energia ou aumentar a renda recebida pelos produtores de energia⁴⁶². De forma restritiva, o subsídio à energia pode ser considerado como um pagamento direto por um determinado governo a um produtor ou consumidor de energia⁴⁶³. Por um lado, os preços de energia e os subsídios (e a incorporação de externalidades) podem incentivar na redução de tendências de consumo em determinados setores⁴⁶⁴ e na eficiência do uso de energia

⁴⁶² LIN, Boqiang; JIANG, Zhujun. Estimates of energy subsidies in China and impact of energy subsidy reform. *Energy Economics*, v. 33, n. 2, p. 273-283, 2011.

⁴⁶³ LIN, Boqiang; JIANG, Zhujun. Estimates of energy subsidies in China and impact of energy subsidy reform. *Energy Economics*, v. 33, n. 2, p. 273-283, 2011.

⁴⁶⁴ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability**. New York: UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

e/ou melhorar os níveis de acesso, ou, por outro lado, podem gerar ineficiências no fornecimento.⁴⁶⁵

A precificação do carbono, por exemplo, os impostos sobre o carbono, na função de danos causados pela poluição, foi um consenso no final da Conferência do Clima em 2015. De acordo com o Banco Mundial, em 2016⁴⁶⁶, quase metade dos planos nacionais acerca da redução das emissões de carbono, que foram apresentados na Conferência de Paris, diziam respeito às estratégias de precificação de carbono. Ainda, conforme o Banco Mundial, em 2024, existiam, à época, 75 iniciativas de precificação de carbono (impostos sobre o carbono – 39 e ETSs - 36) que foram executadas no âmbito mundial cobriam cerca de 12,8 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente (GTCO_{2e}), o que correspondia a 24% das emissões de globais de GEE (imposto sobre o carbono – 6% e ETS – 19%)⁴⁶⁷.

De forma exemplificativa, o *Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change* (primeiro plano nacional de mudança climática do Canadá para reduzir as emissões de GEE e acelerar o crescimento econômico limpo e construir resiliência a um clima em mudança) foi abordado no NDC canadense, tendo por um dos pilares a precificação da poluição de carbono.

No tempo atual, a importância e a necessidade de remodelar os preços da energia foi admitida já na Agenda 21, em 1992, ponderando a importância de estímulos claros de preços e sinais de mercado aos produtores e consumidores acerca dos custos ambientais do consumo de energia, de materiais e de recursos naturais e da geração de resíduos. Conforme pontua a Agenda 21, para que se alcance o desenvolvimento de uma energia sustentável é preciso que haja uma mudança nos padrões de consumo atuais, exigindo, entre outras coisas, a reorientação dos padrões de produção e de consumo que foram desenvolvidos durante séculos nas sociedades industriais e nos centros urbanos.

Do ponto de vista energético, o progresso social, até agora, baseou-se especialmente na concepção de que era preciso aumentar a quantidade de energia acessível a todos. Nessa perspectiva, até a pobreza energética é compreendida dentro deste paradigma. Isto é, como uma falta relativamente ao que é considerado normal. Esta normalidade deriva da situação de que a

⁴⁶⁵ VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n. 6, p. 875-882, 2007.

⁴⁶⁶ World Bank. **Carbon Pricing**: Building on the Momentum of the Paris Agreement. Washington, D.C.: World Bank. 2016, April 15. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/04/15/carbon-pricing-building-on-the-momentum-of-the-paris-agreement>. Acesso em: 15 jan. 2025.

⁴⁶⁷ World Bank. **Carbon Pricing**: Building on the Momentum of the Paris Agreement. Washington, D.C.: World Bank. 2016, April 15. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/04/15/carbon-pricing-building-on-the-momentum-of-the-paris-agreement>. Acesso em: 15 jan. 2025.

sociedade moderna desenvolveu e/ou está desenvolvendo a capacidade técnica para produzir e distribuir grandes quantidades de energia: além dos recursos naturais, especialmente os recursos fósseis, há dispositivos técnicos que podem permitir a sua utilização em larga escala⁴⁶⁸.

A igualdade social, em termos energéticos, foi concebida na noção de que era preciso garantir as condições materiais de acessos de todos à energia. Em outras palavras, facilitar o consumo energético de todos, fazendo disso uma condição *sine qua non* para a integração do indivíduo na sociedade moderna e, portanto, o bem-estar passa a ser visto como um dos frutos da abundância energética e material⁴⁶⁹. Em 1983, o relatório “*Changing climate*” da *The National Academies Press*, tratou da implicação das mudanças climáticas para o bem-estar. O capítulo final intitulado “*implication for welfare and policy*”, que foi redigido por Thomas Schelling, argumentava que as estimavas existentes, à época, não indicavam que qualquer redução global ou um aumento no uso de energia, devido unicamente à mudança de temperatura, seria de grande importância, qualquer que fosse a direção do efeito líquido⁴⁷⁰.

Thomas Schelling reconhecia o impacto das mudanças climáticas no componente agrícola, mas não seria de grande importância. Nesse contexto, haveria regiões ou países específicos, especificamente aqueles dependentes da agricultura, que poderiam ser severamente afetados. No entanto, o sacrifício seria necessário para não bloquear o crescimento mundial, mesmo que eles provavelmente devam ser compensados (transferências compensatórias de renda, capital e assistência técnica), sendo uma forma de adaptação⁴⁷¹. Percebe-se que o mito da abundância é inseparável da questão energética, que se manifesta, sobretudo, por meio da disponibilidade imediata, contínua e permanente da energia. A trajetória dos países mais industrializados, por conseguinte, respalda-se no aumento constante de produção e do consumo de energia⁴⁷².

De tal forma que é possível questionar a capacidade de perpetuação desse ideal de abundância energética em detrimento das crises climáticas, ambientais e energéticas e das consequências socioambientais. A partir desses questionamentos, vem emergindo a noção de sobriedade energética e/ou suficiência energética, que, por sua vez, permite que se indague a

⁴⁶⁸ VILLALBA, Bruno; SEMAL, Luc (coords.). **Sobriété énergétique**: contraentes matérielles, équité sociale et perspectives institutionnelles. Paris, France: Quæ, 2018.

⁴⁶⁹ VILLALBA, Bruno; SEMAL, Luc (coords.). **Sobriété énergétique**: contraentes matérielles, équité sociale et perspectives institutionnelles. Paris, France: Quæ, 2018.

⁴⁷⁰ National Research Council. **Changing Climate**: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee. Washington, DC: The National Academies Press, 1983.. <https://doi.org/10.17226/18714>.

⁴⁷¹ National Research Council. **Changing Climate**: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee. Washington, DC: The National Academies Press, 1983.. <https://doi.org/10.17226/18714>.

⁴⁷² SILVEIRA, Paula Galbiatti. **Climate Protection and Environmental Interest in Renewable Energy Law: Perspectives from Brazil and Germany**. Springer Nature, 2022. ISBN: 978-3-031-11605-6

compatibilidade da abundância com as restrições de recursos impostas pelos limites ambientais e, até mesmo, sociais⁴⁷³.

No sentido de corroborar com essa ideia, alguns pesquisadores, como Christian de Perthuis, compreende que a transição para uma energia de baixo carbono acontece a partir de três eixos: a substituição de fontes energéticas de combustíveis fósseis para fontes de energias descarbonizadas; a melhoria da eficiência energética e a sobriedade energética. Este último consistiria em prescindir dos serviços energéticos supérfluos. O escopo do conceito de sobriedade energética não é novo, visto que no início da década de 1970, os limites do crescimento foram evidenciados e, a partir disso, os limites do modelo econômico produtivista e consumerista ocidental⁴⁷⁴.

Determinados elementos da sobriedade energética foram abordados no âmbito das teorias comportamentais, assim como nos campos da mudança de comportamento e dos estilos de vida. Isso pode ser visto, por exemplo, a partir dos contributos de Galbraith, Débord, Bauman, Jean Baudrillard, Lipovetsky, entre outros. Ao tratar do consumo como um motor da economia de mercado, Bauman salienta que o progresso da sociedade consumista se deu, em grande parte, a partir da mudança da satisfação de necessidades (produção voltada para a demanda vigente) para a sua criação (demanda voltada para a produção vigente), por intermédio de tentação, de sedução e de estímulo do desejo que foi despertado⁴⁷⁵.

Anteriormente, no livro publicado por Jean Baudrillard intitulado “*La Société de consommation*”, eram descritos fatos semelhantes ao relatar a multiplicação dos objetos, dos serviços, dos bens materiais que evidencia o consumo e a abundância. Ao enfatizar a troca da utilidade e a substituição pelos significados, Baudrillard diz que nunca se consome o objeto em si (no seu valor de uso). Isto é, o objeto perde a finalidade objetiva e a respectiva função e passam a ser manipulados como signos que distinguem o indivíduo. Neste mesmo sentido, é no consumo do excedente e do supérfluo que, tanto o indivíduo como a sociedade, se sentem vivos e não, apenas, existindo⁴⁷⁶.

Da mesma forma, Lipovetsky relata que a atual sociedade de consumo é herdeira dos mercados e dos consumos em massa. O consumo é essencialmente emocional, efetuando a

⁴⁷³ VILLALBA, Bruno; SEMAL, Luc. **Sobriété énergétique**: Contraintes matérielles, équité sociale et perspectives institutionnelles. Quae, 2018.

⁴⁷⁴ MEADOWS, DONELLA H. et Dennis L., Randers Jørgen, Behrens William W. III, **The Limits to Growth**. Universe Books, New York (1972). Traduction française complétée : Halte à la croissance ? Fayard, Paris (1972).

⁴⁷⁵ BAUMAN. Zygmunt. **Vigilância líquida**. Rio de Janeiro: Zahar. 2013.

⁴⁷⁶ BRAUDRILLARD, Jean. **La société de consommation** : ses mythes, ses structures. Préface de J. P. Mayer. Denoël, 1970.

substituição nas relações socioeconômicas do signo diferencial pelo valor experimental⁴⁷⁷. O puro ato de consumir não evidencia a sociedade de consumo, uma vez que, segundo Bauman, todos os seres vivos necessitam consumir para conseguirem se manter vivos⁴⁷⁸. Por isso que ele⁴⁷⁹ assinala a diferença entre consumo e consumismo; este último, portanto, decorre de um resultado da passagem da modernidade-sólida para a modernidade líquida, tendo por proposição “satisfazer os desejos humanos de uma forma que nenhuma outra sociedade do passado pôde realizar ou sonhar”⁴⁸⁰.

Nesta sociedade contemporânea, portanto, o “consumismo”, empreendendo o termo utilizado por Bauman, é observado como um processo social produtor de sentidos e de identidades. O ato de consumir é essencial para a inclusão do indivíduo em um determinado estilo de vida, não unicamente pela forma de consumir, mas também como os bens são utilizados, ou seja: “[...] por trás de cada produto que o mercado oferece encontramos a diferenciação da classe social a que se destina. Cada produto na sociedade de consumo simboliza alguma coisa”⁴⁸¹.

Entretanto, a sobriedade energética carece de uma perspectiva global, sistêmica, holística ou de uma política abrangente. Inicialmente, a sobriedade pode ser compreendida como uma aspiração, uma visão de uma sociedade onde cada cidadão pode satisfazer suas necessidades básicas e/ou essenciais, ao passo que acata aos limites inerentes do planeta, abstendo-se do atual esgotamento de seus recursos. A sobriedade para ser alcançada deve envolver uma reavaliação abrangente da influência e do funcionamento dos sistemas socioeconômicos, alcançando, ao mesmo tempo, aspecto macro (como a sociedade de consumo em um contexto amplo) e aspecto micro (como os hábitos de consumos individuais).

Existem diversas definições, visões e dimensões de sobriedade. A sobriedade, inicialmente, pode ser percebida como uma aspiração: uma visão de uma sociedade onde cada habitante pode satisfazer suas necessidades básicas enquanto adere aos limites inerentes do planeta e se abstém do atual esgotamento imprudente de seus recursos. Em particular, a chamada “sobriedade feliz” foi um termo formulado por Pierre Rabhi, que segundo o qual pode ser vista como uma postura deliberada para protestar contra a sociedade do hiperconsumo e

⁴⁷⁷ LIPOVETSKY, Gilles. **A felicidade paradoxal**: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

⁴⁷⁸ BAUMAN, Zygmunt. **Vida para consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

⁴⁷⁹ BAUMAN, Zygmunt. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

⁴⁸⁰ BAUMAN, Zygmunt. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007, p. 105.

⁴⁸¹ SCHNEIDER, Peter. O fetichismo do consumo. In: PIETROCOLA, L.G. (org.). O que todo cidadão precisa saber sobre sociedade de consumo. São Paulo: Global. Caderno de Educação Política, 1986. (Série: Sociedade e Estado, n. 18), p. 35.

uma forma de resistência ao consumo exacerbado. O termo pode ser aplicado também para a necessidade de se contribuir para a equidade em um mundo onde a superabundância e a miséria habitam o mesmo tempo e espaço⁴⁸².

Inicialmente vislumbrada nos movimentos a favor do decrescimento, a sobriedade emerge lentamente no debate público antes de se impor como uma evidência atual. Sem a pretensão de exaurir a noção do termo, a sobriedade possui raízes em tradições antigas, como textos filosóficos e/ou religiosos, onde afirmavam que a felicidade não pode ser encontrada em bens materiais. A noção de sobriedade pode ser traduzida por diversos termos (temperança, frugalidade, moderação, entre outros). Desde os tempos antigos, a temperança teve o seu lugar no bojo das virtudes essenciais da prudência, coragem e justiça, sendo a virtude relacionada por Aristóteles, na obra *Ética a Nicômaco*, ao “justo meio”, um meio-termo entre a falta e o excesso. Ao longo dos séculos, a filosofia continuou a ser permeada por pensamentos e por ações concretas de moderação.

De forma mais recente, a terminologia “simplicidade voluntária” foi introduzida, pelo filósofo americano Richard Gregg, em um artigo publicado em uma revista indiana *Visva-Bharati Quaterly* em 1936. E ainda em 1936, publicou o livro “O valor da simplicidade voluntária”. Neste ensaio, Richard Gregg ressalta que é preciso, para além das mudanças de consumo, gerar mudanças nos modos de produção, em especial a descentralização dos modos de produção. No âmbito das mudanças, o filósofo fala de diferentes controles da produção e da terra em grande escala. Apesar da similaridade com a noção de sobriedade, o Richard Gregg não utiliza a palavra sobriedade, em que pese ter pregado a moderação tanto do modo de produção quanto do consumo.

Durante a década de 1970, a ecologia política enfatizou os limites planetários e a natureza insustentável dos níveis de utilização dos recursos naturais. O intitulado Relatório *Meadows* do Clube de Roma, que foi publicado em 1972, que já alertava para esses componentes, especificamente, acerca do crescimento demográfico. A difusão da ideia de uma necessária limitação dos recursos passou a oferecer um campo favorável para o surgimento de propostas vinculadas à moderação da produção e do consumo.

Contudo, atualmente, a partir de uma pesquisa bibliográfica, nota-se que não há uma definição precisa, além de não se utilizar os mesmos termos e/ou palavras para fazer referência à moderação da produção, do consumo material e/ou da busca pelo bem-estar. Assim, a sobriedade aparenta ter um conceito vago, recorrendo-se, muitas vezes, ela mesma a conceitos

⁴⁸² RABHI, Pierre. **Vers la sobriété heureuse**. Actes Sud, 2010.

e termos, cujas definições não estão estabilizadas, especificamente quanto à noção de necessidades.

Dentre as abordagens, a dimensão da sobriedade energética pode ser definida como uma mistura de medidas coletivas e individuais que visam alterar os atributos dos serviços de energia que são empregadas e descontinuar ou diminuir a dependência daqueles que exigem inerentemente o maior consumo de energia.

No dicionário *Pensée écologique*, Luc Sémal compreende a sobriedade energética como algo contrário à eficiência ou do uso de energias renováveis. A sobriedade, nesse aspecto, não é baseada em disposições técnicas, mas sim nas escolhas de estilo de vida que levam à redução ou mesmo à eliminação do serviço energético em si. Em resumo, as energias renováveis e a eficiência são técnicas que dão esperança de continuidade nos estilos de vida. Por sua vez, a sobriedade energética diferencia-se pela sua dimensão sociopolítica, o que evidencia a necessidade de uma restauração nos hábitos de consumo que estruturam as sociedades industrializadas.

Nos anos 2000, a associação Négawatt, comprometida com a transição energética, estabeleceu três termos que são apresentados como complementares na consecução de seu objetivo (energias renováveis, eficiência energética e sobriedade). No âmago desta abordagem está, por um lado, na relação entre a adoção de fontes de energias renováveis e a busca por eficiência, compreendida como a otimização do consumo visando à manutenção do mesmo nível de serviço e de consumo final. Por outro lado, refere-se à sobriedade, no sentido de moderação do consumo por meio de alterações comportamentais. Segundo essa perspectiva, a sobriedade constitui um complemento à busca pela eficiência.

Ao pesquisar o termo sobriedade em outras línguas, como inglês e alemão, sem a pretensão de fazer uma análise exaustiva, demonstra-se que o termo não possui uma tradução literal, apesar de haver termos semelhantes nestas línguas, como “*sufficiency*” e a “*suffizienz*” em inglês e alemão, respectivamente (no italiano, o adjetivo suficiente é frequentemente usado – *Sufficienza*).

Na língua inglesa, ao pesquisar a palavra “*sobriety*”, observa-se que, em sua maioria, os resultados estão voltados à dependência química e à saúde das pessoas. Por outro lado, a expressão “*energy sufficiency*” obtém mais resultados do que “*energy sobriety*”. Situação diversa ocorre na língua espanhola. Ao fazer a pesquisa, nota-se que “*sobriedad energética*” é mais comum do que “*suficiencia energética*”. No entanto, há divergência quanto ao significado de “*suficiencia energética*”, visto que, em algumas ocasiões, este termo, no México, por exemplo, é utilizado para se referir a necessidade de ter energia suficiente com

qualidade e sustentabilidade⁴⁸³. Na língua portuguesa, especificamente, no Brasil, em que pese não haver a quantidade de pesquisa sobre o tema em comparação com outras regiões, o termo mais utilizado é sobriedade energética e, não, suficiência energética (o resultado para suficiência energética, de modo geral, é autossuficiência, podendo ser compreendida como independência ou não vulnerabilidade energética). No entanto, no Brasil, é possível encontrar divergências quanto ao sentido de sobriedade: o primeiro, que é a interpretação defendida neste documento e outra, como sinônimo de eficiência energética.

Na Alemanha, a noção de “*suffizienz*” (suficiência) foi introduzida no debate alemão por Wolfgang Sachs com base no economista ecológico Herman Daly. Nessa perspectiva, a suficiência significa a redução do consumo de recursos e energia por intermédio de mudanças nos padrões de uso⁴⁸⁴. Para apreender as características do conceito, Sachs diz que é possível fazer a distinção entre eficiência, consistência e suficiência.

A primeira palavra diz respeito a uma estratégia de minimizar o uso de recursos para um determinado objetivo. Por sua vez, a consistência se refere a uma alteração na qualidade do fluxo de recursos para que ele possa ser compatível com os fluxos naturais, e, por último, a suficiência seria a transformação dos objetivos do uso dos recursos, de modo a complementar as duas outras estratégias. Portanto, a suficiência diz respeito tanto ao lado da demanda quanto da oferta. Assim, sem a suficiência, os efeitos podem anular o potencial de redução almejado pela eficiência e pela consistência⁴⁸⁵. “Em outras palavras: a ‘revolução da eficiência’ permanecerá em uma direção cega se não for acompanhada por uma ‘revolução da suficiência’”⁴⁸⁶. Na década de 1990, Sachs argumentava que o sucesso da racionalização apenas ajuda a ganhar tempo, mas, a longo prazo, só seria eficaz em uma sociedade de baixo crescimento.

De forma contrária, a eficiência como um caminho para o desenvolvimento sustentável foi introduzida no debate alemão, em especial, por Ernst-Ulrich von Weizsäcker. A ideia era de compatibilizar o progresso técnico com a natureza, isto é, para alcançar o máximo possível com o mínimo possível é preciso convergir para o aumento da produtividade dos

⁴⁸³ GRUPO MÉXICO PÚBLICA (GMP). José Medina Mora: Suficiencia energética, clave para asegurar inversión. Redacción GMP. 12 jul. 2024. Disponível em: <https://mexicopublica.mx/jose-medina-mora-suficiencia-energetica-clave-para-asegurar-inversion/>. Acesso em: 29 jan. 2025.

⁴⁸⁴ WINTERFELD, Uta von. Suffizienz. BAURIEDL, Sybille (Hg.). In: **Wörterbuch Klimadebatte**. Transcript, Verlag, p. 283-289, 2015 (v.82).

⁴⁸⁵ SACHS, Wolfgang. Sufficiency. Wallenhorst, Nathanaël; WULF, Christoph (Editors). In: **Handbook of the Anthropocene: Humans between Heritage and Future**. Cham, Switzerland: Springer, p. 799-803, 2024. ISBN 978-3-031-25910-4 (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-25910-4>.

⁴⁸⁶ SACHS, Wolfgang. Die vier E's :Merkposten für einen maß-vollen Wirtschaftsstil. **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH**, 1993, p. 3. (ver original: Mit anderen Worten: die "Effizienzrevolution" bleibt richtungsblind, wenn sie nicht von einer "Suffizienzrevolution" begleitet wird).

recursos. O objetivo seria superar as antigas tecnologias e obter novos e melhores progressos tecnológicos, de modo que a eficiência se enquadre neste desenho. A partir das análises das políticas energéticas de alguns países, tem-se que a resposta social à crise ecológica (ambiental, energética, climática etc.) é principalmente voltada a um aumento na eficiência. Contudo, esta perspectiva pode acarretar um efeito rebote: por exemplo, o menor consumo de combustível de um determinado automóvel pode ser compensado pelo fato de que mais automóveis serão produzidos, vão ser equipados com dispositivos adicionais e tecnológicos que vão consumir mais energia e, por fim, serão utilizados de forma mais intensa. Apesar do apelo à eficiência se destinar ao lado da produção, a suficiência/sobriedade é consolidada principalmente no lado do consumidor, visando a uma mudança de comportamento e de uma atitude individual. Isso sugere que a proposta tende a se tornar impopular.

Na França, a questão da sobriedade foi tratada com urgência após a invasão russa na Ucrânia. Além do rompimento do aprovisionamento do gás russo, o país foi acometido pelo desligamento de uma série de reatores nucleares em razão de uma corrosão sob tensão. A ocorrência simultânea desses eventos poderia prejudicar a capacidade do Estado francês de garantir o suprimento energético para o inverno. Nesse contexto, o plano de sobriedade energética foi estabelecido em 2022.

O Ato I do plano de sobriedade objetivava uma redução coletiva de 10% no consumo de energia até 2024. As ações que foram perseguidas neste primeiro ato teriam permitido a redução da demanda elétrica caiu aproximadamente de 10 a 15%. Por sua vez, o Ato II para 2023-2024, divulgado em 20 de junho de 2023 pelo governo, enfatizou a sobriedade ao longo do tempo. Assim, foi dada uma atenção especial à sobriedade de verão, assim como às medidas vinculadas ao combustível e à tecnologia digital.

Além da utilização desta abordagem e de depender do voluntarismo individual ou de atos individuais para reduzir de maneira rápida, mas temporária, não é realista. Impor esta sobriedade por meio de racionamento ou o envolvimento de taxas não é sustentável, visto que é preciso levar em conta as realidades sociais, assim como regras de equidade⁴⁸⁷. Assim, embora o plano de sobriedade ter surtido efeito na primeira etapa, houve um agravamento da precariedade energética. De acordo com a Fundação Abbé-Pierre, a insegurança energética atinge 30% dos agregados familiares mais vulneráveis em termos de rendimentos, isto é, que dizem passar frio em casa ou têm uma taxa de esforço excessiva nas despesas energéticas.

⁴⁸⁷ PERTHUIS, Christian de. **Cabone fossile, carbone vivant** : vers une nouvelle économie du climat. Gallimard, 2023.

No ano de 2024, 30% dos domicílios afirmaram ter sofrido com o frio durante ao menos 24 horas em sua casa no ano de 2023, com um aumento de 16% quando comparado ao ano de 2020, e 42% com o calor, 26% a mais em 10 anos. Além disso, em torno de 75% das famílias estão reduzindo o aquecimento para que as contas não sejam altas e a ocorrência de um milhão de intervenções para as contas de energia que não foram pagas em 2023⁴⁸⁸. A partir desses dados, observa-se que a sobriedade, caso seja aplicada com discernimento, pode agravar a precariedade ou a pobreza energética. Portanto, é preciso acoplar a sobriedade juntamente às políticas públicas redistributivas, levando-se em conta a questão da equidade.

Esse debate sobre sobriedade e equidade evidencia que a “transição energética” não pode ser analisada apenas sob apenas uma ótica, como a social, mas também à luz do seu enquadramento histórico e climático no plano internacional. Diferentemente das chamadas “transições energéticas” do passado, que, como demonstra Fressoz⁴⁸⁹, caracterizaram-se mais por acumulação/adição de fontes do que por substituições lineares, a conjuntura contemporânea apresenta uma inflexão inédita ao vincular a transformação do setor energético à agenda climática global.

Não obstante, subsistem controvérsias: o que se observa, em larga medida, é uma dinâmica de adição de renováveis, legitimada pelo discurso climático, sem a retirada proporcional das matrizes fósseis. O Acordo de Paris de 2015 incorporou a energia ao núcleo das NDCs, conectando a descarbonização dos sistemas energéticos ao objetivo de limitar o aquecimento a 1,5°C⁴⁹⁰, cuja diretriz foi reforçada pelo ODS 7 da Agenda 2030, que associa o acesso universal a energias limpas, seguras e modernas ao cumprimento de compromissos de sustentabilidade^{491,492}. As COPs de Glasgow (2021)⁴⁹³, Sharm el-Sheikh (2022)⁴⁹⁴ e Dubai (2023)⁴⁹⁵ aprofundaram esse entendimento ao reconhecer que a transição exige redução

⁴⁸⁸ FONDATION ABBÉ PIERRE. **L'État du mal-logement en France**. 30^e rapport. Fondation Abbé Pierre: 2025. Disponível em: https://www.fondation-abbe-pierre.fr/sites/default/files/2025-02/ETAT_DU_MAL_LOGEMENT_EN_FRANCE_WEB_2025.pdf. Acesso em: 4 fev. 2025.

⁴⁸⁹ FRESSOZ, Jean-Baptiste. **Sans transition** : une nouvelle histoire de l'énergie. Paris, France :Seuil, 2024.

⁴⁹⁰ UNITED NATIONS. **Paris Agreement**. New York: UN, 2015. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹¹ UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York: UN, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹² UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goal 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals/goal7>. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹³ CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **Decision 1/CP.26 – Glasgow Climate Pact**. Glasgow: UNFCCC, 2021. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Overarching_decision_1-CP-26.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹⁴ CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **1/CP.27 – Sharm el-Sheikh Implementation Plan**. Sharm el-Sheikh: UNFCCC, 2022. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/624444>. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹⁵ CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **Decision 1/CMA.5 – Outcome of the first global stocktake**. Dubai: UNFCCC, 2023. Disponível em:

progressiva de combustíveis fósseis, expansão acelerada de renováveis e mobilização de financiamento climático em favor dos países em desenvolvimento⁴⁵⁶.

Esses processos também introduziram, ainda que de modo incipiente, a preocupação com uma transição justa, reconhecendo que a dimensão social e distributiva das políticas climáticas não pode ser dissociada da agenda energética, questão que será retomada em seção própria desta tese. Paralelamente, a jurisprudência climática internacional passou a reforçar a necessidade de políticas estatais consistentes: a decisão, em 2024, da CEDH em *KlimaSeniorinnen vs. Suíça* afirmou que a omissão em adotar medidas eficazes de mitigação pode configurar violação a direitos humanos fundamentais⁴⁹⁶. No plano geopolítico, o CBAM da União Europeia ilustra como clima e energia se tornaram também instrumentos de regulação econômica e comercial, reconfigurando fluxos de competitividade e projetando novos contornos para a governança global do carbono⁴⁹⁷.

Esses desenvolvimentos revelam, contudo, que a consolidação de marcos normativos, decisões judiciais e instrumentos econômicos no campo climático, embora indispensável, não é suficiente para assegurar, por si só, a efetividade da proteção do clima. A transição energética impõe, assim, uma mudança de perspectiva, no qual se torna necessário examinar como essas orientações gerais se traduzem em escolhas concretas nos diferentes setores responsáveis pela mitigação das emissões e pela reorganização dos sistemas energéticos.

Diante desse quadro normativo, jurisprudencial e geopolítico, é necessário deslocar o foco da análise para o plano de implementação setorial da proteção climática, no qual as fontes renováveis desempenham papel central. Entre essas frentes, o território marinho e costeiro vem ganhando destaque, e também controvérsia, sob o rótulo de “economia azul”, difundido desde a Rio + 20 sem definição unívoca e suscetível a apropriações estratégicas que influenciam o debate sobre oceano, energia e clima, o que exige monitoramento constante, vigilância conceitual e marcos jurídicos robustos.

No plano energético, atribui-se à energia função estruturante nesse paradigma⁴⁹⁸, tanto como vetor de crescimento quanto meio de transição, em consonância com os ODS 7 e

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma5_auv_4_gst.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹⁶ EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. *Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland*, Application no. 53600/20, Judgment of 9 April 2024. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-232634>. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹⁷ EUROPEAN COMMISSION. **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**. Brussels: EC, 2023. Disponível em: https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en. Acesso em: 16 set. 2025.

⁴⁹⁸ Para Kuhn, “paradigma” designa o conjunto de teorias, práticas e pressupostos compartilhados por uma comunidade científica que orienta a produção do conhecimento. A mudança paradigmática não ocorre por substituição imediata

14 e com leituras institucionais, como a da IRENA, que apontam o potencial técnico das energias marinhas (eólica *offshore*, ondas, marés, fotovoltaica flutuante) ainda subaproveitado. Tal agenda, porém, enfrenta desafios regulatórios próprios, que condicionam o papel efetivo dessas fontes na proteção do clima.

De forma geral, ao pensar na transição energética dentro do contexto da crise climática, é importante entender que ela vai muito além de uma simples troca tecnológica entre diferentes fontes de energia. Trata-se de um processo que envolve dimensões jurídicas e políticas capazes de redefinir categorias institucionais existentes e de trazer novas formas de governança global. Por isso, não basta apenas criar regras e estruturas mais sólidas. É fundamental compreender os conceitos subjacentes à transição para garantir seu alinhamento ao desenvolvimento sustentável, à justiça climática e à proteção do meio ambiente.

Com base nisso, o próximo tópico explorará, inicialmente, o que são as energias renováveis e seu marco jurídico internacional. Em seguida, aprofundar-se-á a discussão sobre a Economia Azul e o papel das fontes renováveis marinhas na proteção do clima e na sustentabilidade dos ecossistemas oceânicos.

1.3. Energias renováveis e proteção do clima: fundamentos conceituais, enquadramento internacional e o papel da economia azul

A análise de como a proteção do clima pode ser fortalecida por intermédio do uso de energias renováveis exige, inicialmente, um empenho conceitual e jurídico que vá além de uma simples troca de fontes de energia de matriz fóssil por fontes limpas. É necessário que se compreenda de que maneira as categorias como “energias renováveis”, “transição energética” e “economia azul” são criadas, interpretadas e aplicadas no cenário internacional. Nesse sentido, é preciso que se percorra três etapas de análise.

Em primeiro lugar, cumpre definir o que são energias renováveis, a partir de normas nacionais e internacionais. Essa definição influencia diretamente as políticas públicas e as estratégias de combate às mudanças climáticas. De forma exemplificativa, a União Europeia estabelece critérios na Diretiva (EU) 2018/2001, que, por sua vez, foram incorporados à legislação francesa por meio, por exemplo, do Código de Energia francês. Essa legislação

de um modelo por outro, mas por um processo de crise, disputa e sobreposição, até que o novo paradigma se consolide. No campo energético, isso se traduz na convivência entre o paradigma fóssil, que permanece dominante em termos materiais, ou seja, ainda responsável por mais da metade da matriz energética mundial, sustentando infraestruturas, cadeias industriais e a economia global, e o paradigma da descarbonização, ainda em processo de afirmação. (KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5.ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A., 1997).

concatena, em um só documento, regras sobre eletricidade, gás, fontes renováveis e eficiência energética, servindo como um modelo a ser considerado para estudos voltados à energia^{499,500}.

Posteriormente, é salutar situar esse debate no âmbito jurídico internacional, marcado pelo crescimento da governança global do clima e pelo papel central de convenções como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. Ademais, os relatórios do IPCC reforçam a ideia de que o setor é uma das maiores fontes de emissões antrópicas de gases de efeito estufa.

Por fim, há espaço para discutir, inclusive, sobre a Economia Azul, conceito que ganhou projeção na Conferência da Rio + 20 como uma proposta de desenvolvimento sustentável integrado. Assim, organizações como a FAO⁵⁰¹ e o Banco Mundial⁵⁰² vêm trabalhando na sua reinterpretação e, conseqüentemente, na sua aplicação.

Essa divisão, contudo, não é apenas uma mera descrição. Isto é, ela apresenta o encadeamento de uma ideia mais teórica para um marco normativo e, depois, para uma proposta de governança nos oceanos. Nessa trilha, a Economia Azul não pode ser considerada unicamente como uma estratégia de crescimento econômico. Ela precisa ser compreendida como um espaço de disputa envolvendo sustentabilidade, justiça social e ambiental, além da legitimidade das ações para a mitigação das mudanças climáticas.

Nesse âmbito, cabe ao Direito desempenhar uma função crítica e proativa: questionar os limites das definições jurídicas, analisar a coerência dos regimes internacional, bem como refletir sobre as contradições entre o crescimento econômico e a proteção do clima e de que modo essas questões impactam os mais vulneráveis.

⁴⁹⁹ UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>. Acesso em: 17 set. 2025.

⁵⁰⁰ FRANÇA. **Code de l'énergie**. Version consolidée au 17 set. 2025. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000023983208/>. Acesso em: 17 set. 2025.

⁵⁰¹ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Blue Growth Initiative: FAO's vision for sustainable management of aquatic resources**. Rome: FAO, 2017. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/aa6ef437-5bfb-45e9-8451-764f7732f8a1>. Acesso em: 17 set. 2025.

⁵⁰² WORLD BANK; UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UN DESA). **The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-Term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries**. Washington, DC: World Bank, 2017. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/523151496389684076/the-potential-of-the-blue-economy-increasing-long-term-benefits-of-the-sustainable-use-of-marine-resources-for-small-island-developing-states-and-coastal-least-developed-countries>. Acesso em: 17 set. 2025.

1.3.1. A relação indireta entre o Direito Internacional e as Energias Renováveis

Na perspectiva internacional, a consideração da energia, seja renovável ou não, varia de acordo com os instrumentos do direito ambiental internacional. Assim, em algumas circunstâncias, sua inclusão é evitada em convenções internacionais relacionados ao livre comércio, de modo a evitar que o aspecto ambiental venha a interferir nos fluxos mercantis. À exemplo, o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT) regulou majoritariamente sobre bens e serviços, mas não previu um regime específico voltado ao comércio de energia, tratando-o de modo marginal, permitindo, assim, que os Estados pudessem manter os regimes diferenciados com relação ao petróleo, gás e eletricidade⁵⁰³.

Nessa perspectiva, a energia, ou, em outras palavras, a origem basilar do “Direito de Energia” decorre massivamente das legislações nacionais, embora os regimes jurídicos internacionais venham progredindo gradualmente. O mercado de energia era, com efeito, notadamente nacional. Ademais, os principais recursos energéticos eram fundamentalmente encontrados próximos às áreas de consumo, tendo em visto que as populações utilizavam fontes endógenas de energia, sejam renováveis utilizadas desde tempos ancestrais ou combustíveis fósseis como o carvão, distribuídos por diversos continentes. Denota-se que essa configuração foi sendo alterada e evoluindo ao longo do tempo, especialmente com o desenvolvimento dos recursos petrolíferos e gás fóssil.

Em seguida, quando as trocas comerciais começaram a se desenvolver e concomitantemente os desafios internacionais do setor energético despontaram, este setor apresentou reflexos soberanistas fortes. Em conclusão, essa situação acarretou uma forte resistência dos Estados a abandonar as escolhas relativas ao seu sistema energético a qualquer entidade ou organismo externo, especificamente no que diz respeito ao seu mix energético. Apesar disso, não é possível negar o papel do direito internacional de promover e/ou regular as atividades ligadas ao setor energético.

As convenções internacionais relativas ao meio ambiente evidenciam, inicialmente, a necessidade de preservar e melhorar o meio ambiente. A energia, sobretudo as renováveis, é colocada como algo indireto. Nesta ideia, a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente em Estocolmo, em 16 junho de 1972, não evoca especificamente as

⁵⁰³ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **General Agreement on Tariffs and Trade (GATT 1947)**. Geneva: WTO, 1947. Disponível em: https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

fontes de energia, apesar de afirmar, em seu princípio 2, que a capacidade do planeta de produzir os recursos renováveis essenciais devem ser preservados.

Assim, o primeiro instrumento internacional que tende a influenciar em um “Direito das Energias Renováveis” seria a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, *Montego Bay*, assinada em 10 de dezembro de 1982 e entrando em vigor 12 anos depois de sua adoção (16 de novembro de 1994)⁵⁰⁴. Ela faz isso por meio da regulamentação das zonas que o documento estabelece e, nesse aspecto, as energias renováveis estão acobertadas. De maneira geral, o tratado reconhece, aos Estados, direitos soberanos de exploração, aproveitamento e gestão dos recursos naturais, vivos ou não vivos, na zona econômica exclusiva, para fins de produção de energia a partir d’água, das correntes e dos ventos, por exemplo (Art. 56).

Esse direito não é irrestrito, pois, primeiramente, deve ser feito conforme a sua política em matéria ambiental e de conformidade com a sua obrigação de proteger e de preservar o meio marinho (Art. 193). Além disso, os Estados devem tomar todas as medidas necessárias para que as atividades em sua jurisdição não causem prejuízo de poluição a outros Estados e ao meio ambiente (Art. 194). No mesmo sentido, o documento expõe a necessidade da prevenção, impondo aos Estados a obrigação de avaliar os potenciais efeitos das atividades no meio marinho (Art. 206). No mesmo ano, a Carta Mundial da Natureza foi aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, que tinha em seu princípio 11 o princípio da prevenção e da precaução. Esse princípio (11) diz respeito às atividades, cujos efeitos eram suscetíveis de causar danos irreversíveis à natureza e que as atividades que sejam suscetíveis de representar um risco significativo à natureza devem demonstrar que os benefícios esperados superam os potenciais danos à natureza e, quando os efeitos adversos potenciais não forem plenamente compreendidos, tais atividades não devem prosseguir.

O ambiente econômico convencional, por sua vez, não foi muito explícito no tocante às energias renováveis. Quando as regras iniciais do GATT começaram a ser negociadas, o comércio dos produtos energéticos ainda não tinha sido constituído em um setor particular e, além disso, não tinha sido objeto de nenhuma discussão durante os trabalhos do Comitê preparatório. Diversas razões podem explicar esta situação. Em primeiro lugar, a

⁵⁰⁴ A convenção entrou em vigor doze anos após sua adoção por conta da dificuldade invocada pelos países industrializados quanto à implementação da Parte XI. Desta forma, a questão da exploração dos recursos minerais do fundo marinho e seu subsolo além dos limites da jurisdição nacional foi objeto de um acordo ad hoc concluído em Nova York em 29 de julho de 2024. (ver: CHAZOURNES, Laurence Boisson de; DESGAGNÉ, Richard; MBENGUE, Makane M. ; ROMANO, Cesare. **Protection Internationale de L’Environnement**. 2. ed. rev. ,augm. Paris, France : A. Perdone, 2005).

temática da energia era eminentemente política, visto que os produtos energéticos eram de natureza estratégica. Além disso, durante um longo período, a política comercial do setor foi dominada pela segurança. A abertura do comércio de energia não era, então, uma prioridade política. Atualmente, apesar das regras da Organização Mundial do Comércio (WTO, em inglês) não tratarem a energia como um setor específico, a sua interpretação tem permitido que produtos e políticas energéticas sejam abrangidos pelas normas do comércio internacional, de forma indireta e transversal.

As fontes convencionais são, portanto, raras. As fontes não convencionais, por sua vez, também não são muito diversas. A jurisprudência da Corte Internacional de Justiça desenvolveu alguns princípios essenciais que são, em alguma medida, suscetíveis de serem aplicados às energias renováveis, mas que, diz respeito, antes de tudo, à proteção ambiental. Nessa perspectiva, a implementação, pelos Estados, das fontes de energia renovável se baseia pelo princípio consuetudinário da soberania permanente sobre os recursos naturais, aplicáveis *erga omnes*, sendo afirmado pela Resolução 1803 (XVII) da Assembleia Geral das Nações Unidas de 14 de dezembro de 1962⁵⁰⁵ e reafirmado pela Declaração do Rio sobre meio ambiente e desenvolvimento (Princípio 2), elencando que os Estados possuem o direito soberano de explorar seus próprios recursos naturais com base em suas políticas ambientais e de desenvolvimento⁵⁰⁶.

A Declaração do Rio 92, em seu princípio 17, elenca a necessidade de uma avaliação de impacto ambiental de qualquer atividade sugerida que possa, de alguma forma, produzir impacto negativo considerável ao meio ambiente. Posteriormente, a Corte Internacional de Justiça passou a reconhecer que existe, no direito internacional geral, uma obrigação de realizar uma avaliação de impacto ambiental quando uma determinada atividade industrial é suscetível de ter um impacto adverso significativo em um contexto transfronteiriço e, especificamente, em um recurso que seja compartilhado⁵⁰⁷.

⁵⁰⁵ NATIONS UNIES. **Résolution 1803 (XVII) de l'Assemblée générale en date du 14 décembre 1962 : «Souveraineté permanente sur les ressources naturelles»**. Nations Unies. 14 dez. 1962. Disponível em : <https://www.ohchr.org/fr/instruments-mechanisms/instruments/general-assembly-resolution-1803-xvii-14-december-1962-permanent>. Acesso em : 18 fev. 2025.

⁵⁰⁶ NATIONS UNIES. **Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement**. Principes de gestion des forêts. Conférence des Nations Unies. 3-14 juin 1992. Disponível em: <https://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm#:~:text=En%20juin%201992%2C%20%C3%A0%20Rio,le%20domaine%20de%20l'environnement..> Acesso em: 18 fev. 2025.

⁵⁰⁷ COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE. **Usine de pâte à papier sur le fleuve Uruguay (Argentine c. Uruguay)**. Arrêt du 20 avril 2010. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-FR.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2025.

Além disso, a Corte compreendeu a importância de uma cooperação entre os Estados para a promoção de uma gestão comum dos riscos de danos ao ambiente⁵⁰⁸. Contudo, o Estado que opta pelas energias renováveis deve, primeiramente, respeitar a obrigação de utilização não prejudicial do território conforme o princípio “*sic utere tuo ut alienum non laedas*” consagrado na sentença arbitral “*Fonderie de Trail*” e confirmado posteriormente na “*l’affaire détroit de corfou*”. Além dessa obrigação, a Corte firmou o princípio consuetudinário do uso equitativo dos recursos, que foi levantado pela Corte Permanente de Justiça Internacional, em 1937, no caso “*Prises d’eau à la Meuse*”. As fontes utilizadas nesse período, portanto, são voltadas sobretudo para o meio ambiente. Provavelmente, tais fontes têm o potencial de contribuir para o desenvolvimento das energias renováveis, porém a origem dos fundamentos internacionais para o desenvolvimento de tais energias ainda são difusos.

Verifica-se que o tratamento voltado à energia no plano internacional continua marcado por uma abordagem indireta, cujos dispositivos ambientais e instrumentos correlatos apenas tratam de modo superficial o tema energético. Essa questão demonstra tanto a centralidade dos Estados na organização de seus mercados quanto evidencia a ausência de um consenso multilateral maciço no tocante às energias renováveis. Assim, não obstante seja possível elencar pontos de concordância nas convenções voltadas ao meio ambiente e em experiências nacionais, os fundamentos jurídicos internacionais no setor energético continuam difusos, carecendo de uma sistematização mais concatenada.

Todavia, essa observação não representa uma paralisação. Pelo contrário, a partir da década de 1990, tem-se uma progressiva consagração da energia como um elemento essencial no âmbito do regime climático internacional. É exatamente essa evolução que será examinada a seguir, cujo tópico dedica-se a analisar de que forma o direito internacional do clima tende a consolidar a centralidade da energia, em especial as renováveis, no enfrentamento da crise ambiental global.

Em suma, o panorama internacional, que foi delineado até aqui, demonstra a existência apenas indireta do campo energético, com a primazia da soberania estatal em relação as escolhas do mix energético. Essa estrutura, no entanto, não fica estática. Ou seja, a emergência do regime internacional do clima remodela o lugar jurídico da energia, em especial as renováveis, ao transformá-la em um instrumento de mitigação. É exatamente essa inflexão, da regulação dispersa até a centralidade climática, que inicia a próxima etapa da análise.

⁵⁰⁸ COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE. **Usine de pâte à papier sur le fleuve Uruguay (Argentine c. Uruguay)**. Arrêt du 20 avril 2010. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-FR.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2025.

1.3.2. Fundamento climático consagrado no âmbito internacional

Ao se analisar o percurso do direito internacional do clima, verifica-se que ele passou conceder à energia um papel diferente do que foi observado em outras ocasiões. Assim, de uma posição secundária, a energia, especialmente em sua vertente renovável, foi paulatinamente sendo considerado um elemento estratégico na mitigação das mudanças climáticas. Desta forma, analisar-se-á o processo de institucionalização desse fenômeno, buscando destacar os principais pontos desse processo.

Na esteira da adoção, pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1988, da resolução acerca da proteção do clima para as gerações presentes e/ou futuras⁵⁰⁹, esperava-se que, durante a preparação para a Cúpula do Rio, a energia, incluindo as renováveis, fosse incluída no âmbito das negociações. No entanto, a dificuldade de se ter um consenso positivo para esta proposição fez com que a Conferência se centrasse na temática da biodiversidade e do desenvolvimento sustentável. Desta forma, a Convenção das Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, que foi adotado na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e o desenvolvimento, fez referência apenas a uma única fonte de energia renovável: a biomassa, no que diz respeito ao seu papel que desempenha na captura de GEE e não como uma fonte de energia renovável.

O Protocolo de Kyoto, todavia, vai ser mais determinante. Esse protocolo junto à Convenção das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, em 11 dezembro de 1997, elenca as modalidades de luta contra as mudanças climáticas. Este documento visa explicitamente o desenvolvimento das energias renováveis que ele observa como uma forma de alcançar os objetivos que são estabelecidos, conforme o seu art. 2: [...] (iv) A pesquisa, a promoção, o desenvolvimento e o aumento do uso de formas novas e renováveis de energia, de tecnologias de sequestro de dióxido de carbono e de tecnologias ambientalmente seguras, que sejam avançadas e inovadoras [...]”.

As cúpulas de de Johannesburg, de Copenhague e de Cancun integraram, por sua vez, a luta contra as mudanças climáticas, sem que esse avanço tenha se materializado de modo concreto. Contudo, o fundamento do desenvolvimento das energias renováveis passa, a partir de então, a ser identificado. A emergência crescente das energias renováveis como um objeto jurídico internacional manifesta-se também em alguns instrumentos econômicos internacionais,

⁵⁰⁹ NATIONS UNIES. **Résolution 43/53, Protection du climat mondial pour les générations présentes ou futures.** Assemblée Générale des Nations Unies. 6 décembre 1988. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/1989/un/fre/ares4353f.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.

como o Tratado sobre a Carta de Energia (TCE), que visava à promoção de uma concomitância entre as expectativas dos investidores ocidentais, por meio de um regime de trânsito energético estável e seguro, e as necessidades de capital e investimento dos países produtores, com o intuito de manter sua capacidade de exportação. Ou seja, o objetivo era essencialmente econômico e financeiro.

Considerado como o primeiro tratado multilateral de grande importância que foi concluído depois da guerra fria, esse documento fez uso da lei para fins de regulamentação econômica⁵¹⁰. À primeira vista, não parece ter nenhum impacto no direito da energia renovável. Contudo, a relevância das energias renováveis pelo TCE pode ser vista em seus próprios dispositivos. O seu preâmbulo faz uma referência à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, a Convenção sobre a Poluição Atmosférica transfronteiriça a longa distância e seus protocolos, além de outros acordos internacionais em matéria ambiental, incluindo os ligados à energia.

Além disso, o preâmbulo reconhece a urgência de se adotar medidas de proteção ambiental, o que incluiria a desativação de instalações energéticas e de eliminação de resíduos, e da adoção, em escala internacional, dos objetivos e dos critérios para tal finalidade. De forma mais específica, o artigo 19 do TCE é voltado para os aspectos ambientais. De todo o modo, tais dispositivos visam, principalmente, o desenvolvimento sustentável. No mesmo dia da assinatura do TCE, adotou-se o protocolo sobre a eficiência energética e os aspectos ambientais, que, em contrapartida, poderia ser um ponto de conexão com as energias renováveis.

Entretanto, não é possível limitar a temática apenas a abordagem jurídica, por meio das fontes internacionais. O quadro institucional do desenvolvimento das energias renováveis não pode ser ignorado, uma vez que ele representa um espaço privilegiado na promoção das energias renováveis. Como observado anteriormente, a ONU tem se engajado no desenvolvimento de programas em favor das energias renováveis, notadamente, nas conferências internacionais, como o evento sobre as novas fontes de energia em 1961. Pode-se falar da iniciativa sobre a energia sustentável para todos até 2030, lançado em 2011 e apresentado na Rio+20, visando alguns objetivos interdependentes, todos a serem alcançados até 2030: garantir o acesso universal a serviços modernos de energia, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética e duplicar a participação das energias renováveis na matriz energética global.

⁵¹⁰ HERRANZ-SURRALLÉS, Anna. (2020). **The Energy Charter Treaty: Old and New Dilemmas in Global Energy Governance**. In M. Knodt, & J. Kemmerzell (Eds.), *Handbook of Energy Governance in Europe* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73526-9_65-1

Nessa esteira, é possível ainda elencar o “*United Nations Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea*” (*The Informal Consultative Process*)⁵¹¹, que promoveu sua décima terceira reunião, em maio de 2012, sobre o tema de energia renováveis marinhas, tendo uma abordagem ampla ao considerar tanto as energias renováveis derivadas dos oceanos quanto às fontes de energia que estão localizadas diretamente no meio marinho. A temática foi considerada oportuna e relevante, visto que as delegações consideraram como uma fonte de energia inexplorada. Em particular, várias delegações enfatizaram que o desenvolvimento das energias renováveis marinhas poderia promover maior segurança energética, além de gerar empregos e contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. No entanto, seria necessário também avaliar e estudar os impactos das energias renováveis marinhas, inclusive no ambiente marinho⁵¹².

No relatório, há vários pontos de vista a serem destacados. Primeiramente, um membro do conselho governamental de Mônaco, ao apresentar uma visão geral das estruturas de implementação para as energias renováveis marinhas à época, sugeriu, em particular, que os objetivos finais destas estruturas deveriam garantir os investimentos, a proteção do meio ambiente, a promoção de incentivos financeiros, bem como combater as mudanças climáticas e criar riqueza econômica e emprego. Por seu turno, o representante da Universidade das Filipinas evocou uma outra visão com relação ao objeto de discussão. Ele destacou a relação entre as energias renováveis e a justiça distributiva no desenvolvimento sustentável.

Assim, os Estados não deveriam ter como objetivo unicamente a promoção ambientalmente segura das energias renováveis, mas também seria necessário garantir que o desenvolvimento e o uso de tais energias levassem a uma maior equidade social. Consequentemente, na tomada de decisões, era preciso levar em conta o acesso equitativo às fontes de energia, a distribuição e os custos e a participação das partes interessadas, assim como o conceito de justiça social ecológica. De forma semelhante, um professor da Universidade de Tóquio destacou algumas barreiras não técnicas para o desenvolvimento de energias eólicas *offshore* no Japão, o que incluiria as preocupações de desenvolvedores e *stakeholders* e, em particular, as comunidades pesqueiras. Quanto a estas comunidades, o professor elencou iniciativas no sentido de construir apoio junto a essas comunidades para o desenvolvimento de

⁵¹¹ UNITED NATIONS. **Summary Report, 29 May – 1 June 2012: Thirteenth Meeting of the United Nations Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea (ICP-13) — Marine Renewable Energies**. New York: UN Headquarters, 2012. Available at: <https://enb.iisd.org/events/icp-13/summary-report-29-may-1-june-2012>

⁵¹² ABAD CASTELOS, Montserrat. Marine Renewable Energies: Opportunities, Law, and Management. **Ocean Development & International Law**, v. 45, n. 2, p. 221–237, abril 2014.

energia eólica *offshore*. Por fim, ele elencou a importância de considerar os aspectos regulatórios, políticos e culturais no desenvolvimento destas energias.

Anteriormente, O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) tinha produzido um Relatório Especial sobre Fontes Renováveis e Mitigação das Mudanças Climáticas (SRREN)⁵¹³, o que abrangeu seis fontes: bioenergia, energia solar direta, energia geotérmica, energia hidrelétrica, energia oceânica e energia eólica, assim como sua integração em sistemas de energia presentes e futuros. Ao relacionar energia renovável e desenvolvimento sustentável, o IPCC avalia que as Energias Renováveis podem oferecer uma contribuição significativa para o desenvolvimento social e econômico, para o acesso à energia, para o fornecimento seguro de energia, para a mitigação das mudanças climáticas e para a redução dos impactos ambientais e de saúde negativos. Além disso, alguns estudos indicaram que se houver uma implantação limitada de Energias Renováveis, os custos da mitigação podem aumentar e a redução das emissões de GEE podem não ser alcançadas.

Neste sentido, o aumento da participação das Energias Renováveis na matriz energética pode exigir políticas para estimular mudanças no sistema energético. No que diz respeito à energia eólica, especificamente, o relatório sinaliza que esta fonte é usada há milênios em uma ampla gama de utilização. Todavia, o uso da energia eólica para a geração de eletricidade em escala comercial, tornou-se viável somente a partir da década de 1970. A partir disso, várias tecnologias distintas de energia eólica estão disponíveis no mercado, em que pese, para fins de mitigação das mudanças climáticas, a mais relevante, segundo o IPCC, é a geração de eletricidade a partir das turbinas eólicas maiores conectadas à rede, seja *onshore* ou *offshore*, sendo esta última que teria um maior potencial para um avanço técnico contínuo, tanto em aplicações próximas à costa quanto em águas mais profundas.

Embora o relatório considerar que a tecnologia eólica *offshore* ser menos madura, à época, do que a *onshore* (custos de investimentos mais altos), a motivação para o desenvolvimento deste tipo de energia é o pressuposto de fornecer acesso a recursos eólicos adicionais em locais onde o desenvolvimento de energia eólica *onshore* seja limitado pelo potencial técnico limitado e/ou por conflitos de planejamento e localização com outros usos da terra. Outros estímulos abrangem os recursos eólicos de qualidade localizados no mar; a

⁵¹³ INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Renewable energy sources and climate change mitigation**. Edited by Ottmar Edenhofer, Ramón Pichs-Madruga, Youba Sokona, Kristin Seyboth, Patrick Matschoss, Susanne Kadner, Timm Zwickel, Patrick Eickemeier, Gerrit Hansen, Steffen Schloemer, Christoph von Stechow. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2011, 1075 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

capacidade de construir usinas de energia ainda maiores do que as *onshore*, alcançando economias de escala em nível de usina.

Nota-se que o IPCC, neste relatório, não deixou de salientar que a energia eólica, tanto *onshore* quanto *offshore*, assim como ocorre com outras atividades industriais, pode produzir impactos negativos ao meio ambiente e ao bem-estar humano, levando alguns Estados a estabelecer requisitos de planejamento e de localização para a mitigação de tais impactos. Assim, à medida que a implantação dessa fonte de energia aumenta e que usinas cada vez maiores são consideradas, tais preocupações se tornam mais agudas, além do surgimento de novas preocupações.

Sob um viés mais econômico, como já abordado anteriormente, a OECD também desempenha papel importante, especialmente com a criação, em 1974, da Agência Internacional de Energia, cuja missão é promover a cooperação internacional em matéria de pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas energéticas. Outra organização intergovernamental voltada à promoção da adoção crescente e do uso sustentável de todas as formas de energia é a Agência Internacional de Energias Renováveis, criada em 2009.

De maneira coordenada com essas organizações internacionais, ações foram surgindo, ao longo do tempo, no âmbito dos quadros institucionais regionais, como é o caso da Organização Latino-Americana de Energia (OLADE), que apoia projetos que aspiram à redução das emissões de GEE e à otimização das energias renováveis. Outro exemplo é a Convenção Alpina⁵¹⁴, acordo internacional firmado em 1991 entre alguns Estados europeus (Alemanha, França, Itália, Áustria, Suíça e Liechtenstein) e a União Europeia, que visava à proteção e ao desenvolvimento sustentável de uma região montanhosa.

A convenção levou a uma série de protocolos setoriais, que a maioria dos signatários assinou e ratificou, como foi o caso do protocolo de energia, que visava a redução das necessidades energéticas das partes contratantes e uma cobertura mais ampla dessas necessidades pelas energias renováveis (como a água, a energia solar e a biomassa). Contudo, o presente protocolo não impede a instalação de novas térmicas que utilizam combustíveis fósseis para a produção de energia elétrica e/ou calor, caso sejam utilizadas as melhores técnicas disponíveis e adequadas. No que diz respeito às instalações existentes nos Alpes, as partes precisam limitar as emissões tanto quanto possível por meio da utilização de tecnologias e combustíveis adequados. Portanto, a questão fica reduzida ao emprego de novas tecnologias.

⁵¹⁴PROTOCOL on the implementation of the Alpine Convention of 1991 in the field of Energy. **Official Journal of the European Union**, L 337/36-41, 22 de dezembro de 2005. Disponível em: https://www.alpconv.org/fileadmin/user_upload/Convention/EN/Protocol_Energy_EN.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

Nota-se que essa problemática, onde a energia costuma aparecer ora como um caminho para a sustentabilidade, ora vinculado ao crescimento econômico e ao uso de fontes tradicionais e fósseis, abre espaço para outros dilemas, que foram pontuados anteriormente, como é caso da temática energética no comércio internacional. Desta forma, a seguir, tratar-se-á de que forma a energia é vislumbrada no comércio internacional, comumente na OMC, demonstrando, ao mesmo tempo, como o mercado internacional influencia a política energética e ambiental dos países.

1.3.3. A energia no comércio internacional

Na virada do século XX ficou evidente que a energia era fundamental para a economia global. À vista disso, diversos países postularam pela criação e pelo surgimento de várias alianças com o intuito de garantir a segurança energética e, ao mesmo tempo, afirmar seu papel no comércio internacional de energia. A partir da adoção do acordo de Bretton Woods em 1944 (que resultou no surgimento da OMC, do Fundo Monetário Internacional e do Grupo Banco Mundial), o direito do comércio internacional cresceu rapidamente, tendo por objetivo a promoção de trocas de bens e de serviços por meio das fronteiras internacionais⁵¹⁵.

A energia não era expressamente coberta por acordos de comércio internacional anteriores à OMC, como o acordo geral sobre tarifas e comércio (GATT), apesar da crescente proeminência da lei de comércio internacional. O GATT, que foi adotado após a Segunda Guerra Mundial, em 1947, é reconhecido como a primeira tentativa de um acordo comercial internacional multilateral bem estruturado. Embora o GATT e demais acordos comerciais estivessem, de alguma forma, fazendo aberturas de mercados e alianças formais, grande parte desses acordos não faziam referência expressa ao comércio de energia, em geral, e de petróleo, em particular. De fato, diversos fatores podem ser considerados para a exclusão do comércio de energia da lei e da política comercial, até então, em evolução⁵¹⁶.

Em princípio, o GATT não foi concebido para levar em conta a energia, visto que os seus dispositivos foram centrados na liberalização do comércio e no acesso ao mercado, no lugar de se concentrar no acesso aos abastecimentos, que costumam ser o foco essencial dos

⁵¹⁵ FOX, Hazel. 'The definition and sources of international economic law. In: FOX, Hazel (ed.), **International Economic Law and Developing States: An Introduction** (International Economic Law Series Vol. 2, London: British Institute of International & Comparative Law, 1992), at 1-23.

⁵¹⁶ LEAL-ARACAS, Rafael; ABU GOSH, Ehab S. Energy Trade as a Special Sector in the WTO: Unique Features, Unprecedented Challenges and Unresolved Issues. **Indian Journal of International Economic Law**, v. 6, n. 1, p. 1-53, 2014.

exportadores de energia⁵¹⁷. Consequentemente, os Estados com recursos energéticos proeminentes, como a Rússia e os países do Golfo, não faziam parte do GATT no momento da sua adoção⁵¹⁸. Além disso, o GATT não mencionou explicitamente a energia como um setor comercial, assim como os produtos energéticos não foram inseridos como *commodities* sob a égide das disciplinas do GATT⁵¹⁹.

Em seu artigo XX (g), há o reconhecimento da energia, concedendo uma isenção ambiental às obrigações do GATT quando uma medida doméstica se relaciona com a conservação de “recursos energéticos esgotáveis”: “*se rapportant à la conservation des ressources naturelles épuisables, si de telles mesures sont appliquées conjointement avec des restrictions à la production ou à la consommation nationales*”⁵²⁰. Todavia, a ausência de uma definição explícita de “recursos naturais esgotáveis” alimentou argumentos de que, originariamente, o GATT pretendia que os recursos naturais esgotáveis se relacionassem apenas com as matérias-primas e minerais, excluindo os produtos energéticos, como petróleo, gás e energia renovável⁵²¹. Assim, ao longo do tempo, diversos painéis de resolução de disputas passaram a interpretar o Artigo XX (g) do GATT com o intuito de incluir o petróleo⁵²². Contudo, tal disposição diz respeito sobretudo aos esforços de conservação e não assenta regras e/ou obrigações explícitas sobre o comércio de energia.

Por fim, os esforços conjuntos dos países produtores de petróleo, na década de 1960, com o intuito de assumirem um maior controle sobre seus recursos energéticos, especialmente, a necessidade de desenvolver melhores regimes comerciais e fiscais, fomentaram a formação de organizações específicas de energia, como a OPEP, IEA⁵²³, como já falado anteriormente.

Desta forma, tais razões demonstraram que o comércio de bens energéticos era amplamente considerado fora do âmbito de aplicação das regras do GATT, de forma que, ao

⁵¹⁷ MARHOLD, Anna-Alexandra. **Energy in International Trade Law: Concepts, History and Legal Framework**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

⁵¹⁸ SAKMAR, Susan L. Bringing Energy Trade into the WTO: the historical context, current status, and potential implications for the Middle East Region. **Ind. Int'l & Compar. L. Rev.**, v. 18, p. 89, 2008.

⁵¹⁹ LEAL-ARACAS, Rafael; ABU GOSH, Ehab S. Energy Trade as a Special Sector in the WTO: Unique Features, Unprecedented Challenges and Unresolved Issues. **Indian Journal of International Economic Law**, v. 6, n. 1, p. 1-53, 2014.

⁵²⁰ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **General Agreement on Tariffs and Trade (GATT 1947): Analytical Index – Article XX**. Geneva: WTO, 1995. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gatt_ai_e/art20_e.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

⁵²¹ MARHOLD, Anna-Alexandra. **Energy in International Trade Law: Concepts, History and Legal Framework**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

⁵²² LEAL-ARACAS, Rafael; ABU GOSH, Ehab S. Energy Trade as a Special Sector in the WTO: Unique Features, Unprecedented Challenges and Unresolved Issues. **Indian Journal of International Economic Law**, v. 6, n. 1, p. 1-53, 2014.

⁵²³ SAKMAR, Susan L. Bringing Energy Trade into the WTO: the historical context, current status, and potential implications for the Middle East Region. **Ind. Int'l & Compar. L. Rev.**, v. 18, p. 89, 2008.

longo do tempo, foram realizados esforços para elucidar o âmbito de aplicação desta instituição no acordo. Ao todo, houve, em torno de oito rodadas comerciais, a saber: Conferência Tarifária de Genebra (1947), Conferência Tarifária de Annecy (1949), a Conferência Tarifária de Torquay (1950-1951), a Conferência Tarifária de Genebra (1956), a Rodada de Dillon (1960-1961), a Rodada de Kennedy (1964 - 1967), a Rodada de Tóquio (1973-79) e a Rodada do Uruguai (1986-1994). Apesar de diversas conferências terem feito tentativas de deslindar as obrigações dos Estados em relação à energia e às tarifas, foi na Rodada de Tóquio que se evidenciou que o comércio de energia precisava ser explicitamente incluído no quadro global, em que pese não ter conseguido resolver diversas das questões vinculadas ao comércio de energia. Assim, os conflitos continuaram até a Rodada de Negociações Comerciais do Uruguai (1986-1994)⁵²⁴. Uma série de recessões econômicas e o declínio do comércio global aumentaram a análise sobre a estrutura do GATT, seguindo-se em disputas não resolvidas. Por fim, esperava-se que a adoção do Acordo e da Declaração de Marrakech, em 15 de abril de 1994, que, por sua vez, lançou as bases para a criação da OMC, trouxesse uma maior elucidação às obrigações vinculadas à energia no comércio internacional.

Os esforços para a integração e harmonização do comércio relacionado à energia sob a égide da lei e da política da OMC pode ser depreendido por intermédio de três fases: de 1900 - 1994; de 1995-2015; de 2016 até o presente. Apesar de diversos estudos tenham analisado os motivos para essa exclusão percebida do comércio internacional de energia sob o GATT e o sistema da OMC, alguns estudos, e como vai ser observado a seguir, a energia acaba por ser implicitamente incluída e regida pela lei da OMC, como qualquer outro comércio de bens e/ou serviços⁵²⁵.

Assim, embora a energia tenha sempre sido um fator importante na geopolítica, no período em que as regras do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT) foram negociadas, a liberalização do comércio de energia não era uma prioridade política. A indústria de energia era dominada por monopólios estatais e, portanto, regida e governada por uma alocação territorial estrita. Por sua vez, o monopólio internacional de recursos e produtos energéticos era concentrado e controlado por algumas empresas multinacionais. Isso justifica por que as regras do GATT e da OMC não lidam com a energia como um setor distinto. Percebeu-se que as regras

⁵²⁴ MCKENZIE, Francine. **GATT and global order in the postwar era**. Cambridge University Press, 2020.

⁵²⁵ OLAWUYI, Damilola S.; ATHWAL, Elena I. Energy in WTO law and policy. In: **The Elgar Companion to the World Trade Organization**. Edward Elgar Publishing, 2023. p. 477-492.

gerais, integrando também as disciplinas sobre o comércio estatal, poderiam abordar devidamente o comércio de energia⁵²⁶.

Algumas características do setor energético o tornam distinto de outras indústrias. Em primeiro lugar, os bens e/ou recursos energéticos possuem características físicas peculiares, que tendem a influenciar os meios de armazenamento, transporte e distribuição. Desta forma, os desafios particulares estão relacionados à existência de monopólios naturais, assim como ao papel das empresas estatais que dominam determinados mercados nacionais de energia. Assim, durante a Rodada Uruguai, os membros da OMC tentaram, sem sucesso, abordar concretamente a prática do uso de preços duais de energia e restrições à exportação. Assumiu-se também compromissos bastante limitados para a concessão do acesso aos seus mercados de energia a operadores de serviços estrangeiros⁵²⁷. Em outras palavras, as regras atuais da OMC não lidam adequadamente com o comércio de energia.

Além disso, nenhum acordo especial sobre comércio de energia emergiu em nenhum dos acordos setoriais que foram elaborados desde a Rodada de Kennedy. No entanto, a possibilidade da aplicação dos dispositivos do GATT aos produtos energéticos advém da interpretação de tais documentos e não de alterações de redação, assim como os tópicos de energia ressurgiram na pauta das negociações. Posto que nenhum produto é excluído do GATT *ex ante* do âmbito de sua aplicação, conseqüentemente os produtos energéticos são sujeitos a este regramento. Uma série de decisões de painéis e órgãos de apelação na alçada do GATT e da OMC confirmam este entendimento, como a comunicação datada de 7 de novembro de 1986, quando o Canadá solicitou o início de consultas com os Estados Unidos sobre os impostos sobre o petróleo e alguns produtos importados⁵²⁸.

No mesmo sentido, no dia 15 de novembro de 2007, o Diretor Geral da OMC, durante o seu discurso no 20º Congresso Mundial de Energia, afirmou que as regras basilares da organização se aplicam a todos os tipos de comércio e, portanto, ao comércio de bens e serviços no setor energético⁵²⁹. Todavia, em determinadas situações, cláusulas de exceção voltadas à proteção de recursos naturais esgotáveis podem ser evocadas. Os membros podem,

⁵²⁶ COTTIER, Thomas et al. Energy in WTO law and policy. **The prospects of international trade regulation. From fragmentation to coherence**, p. 221-244, 2011.

⁵²⁷ MOERENHOUT, Tom SH. Energy pricing policies and the international trade regime. **Journal of International Economic Law**, v. 23, n. 1, p. 119-141, 2020.

⁵²⁸ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Rapport du Groupe spécial adopté le 17 juin 1987 (L/6175 - 34S/154)**. Etats-Unis. Taxes sur le petrole et certains produits d'importation. Disponível em: https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/87superf.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

⁵²⁹ P. Lamy, discurso no 20º congresso mundial de energia em 15 de novembro de 2007 em Roma (ver: WELTENERGIERAT ÖSTERREICH. **Energiepolitische Szenarien bis 2050: der WEC Rom-Bericht**. Wien: Weltenergierat Österreich, 2007. Disponível em: https://www.wec-austria.at/wp-content/uploads/EN_Rom_2007.pdf. Acesso em: 4 nov. 2025).

igualmente, recorrer a cláusulas de exceção de segurança necessárias à proteção de seus interesses essenciais, o que inclui, medidas voltadas à salvaguarda de tais recursos.

Também podem ser aplicáveis as regras resultantes do Acordo Geral sobre o Comércio de Serviços (AGCS), que compreende os serviços em geral, inclusive aqueles relacionados ao setor energético. Os serviços energéticos tornaram-se importantes a ponto de serem introduzidos como tema de negociação no Ciclo de Doha, lançado em 2001. Embora a Rodada de Doha não tenha abordado explicitamente o comércio de energia como disciplina principal e/ou uma área de negociação, a rodada incluiu uma série de subtemas com implicações diretas para esse setor⁵³⁰.

Algumas questões no setor energético despertam discussões sobre impostos de exportação e restrições de exportações de matérias-primas. A maioria dos membros da OMC tinha assumido compromissos tarifários limitados em relação aos combustíveis fósseis. Em teoria, isso significa que os países são livres para aplicar altas taxas tarifárias sobre produtos derivados de combustíveis fósseis, desde que não sejam discriminatórias. Na prática, contudo, a maioria dos Estados impõe tarifas muito baixas sobre esses produtos. Em contraste, os produtos associados às energias renováveis enfrentam tarifas relativamente mais altas, além de algumas barreiras não tarifárias⁵³¹.

Após vários anos de negociações multilaterais e plurilaterais, as iniciativas voltadas à liberalização do comércio de bens e serviços ambientais não produziram nenhum fruto. Assim, produtos ligados à energia renovável, como painéis solares e componentes de turbinas eólicas, continuam a enfrentar significativas barreiras em diversos países, o que torna essas fontes relativamente mais caras para os consumidores. Tal constatação levou a Rodada de Doha a procurar um equilíbrio entre a promoção de bens e serviços ambientais e a disciplina de subsídios aos combustíveis fósseis⁵³².

Desta forma, membros da OMC estavam envolvidos em negociações com o intuito de eliminar tarifas sobre uma série de importantes produtos relacionados ao meio ambiente e subsídios aos combustíveis fósseis, nos termos do acordo sobre bens e serviços ambientais. Isso inclui produtos que podem contribuir no atingimento de metas de proteção ambiental e climática, tais como a geração de energia limpa e renovável, a melhoria da eficiência energética

⁵³⁰ OLAWUYI, Damilola S.; ATHWAL, Elena I. Energy in WTO law and policy. In: **The Elgar Companion to the World Trade Organization**. Edward Elgar Publishing, 2023. p. 477-492.

⁵³¹ CHARLTON, Andrew H.; STIGLITZ, Joseph E. A development-friendly prioritisation of Doha Round proposals. **World Economy**, v. 28, n. 3, p. 293-312, 2005.

⁵³² CHARLTON, Andrew H.; STIGLITZ, Joseph E. A development-friendly prioritisation of Doha Round proposals. **World Economy**, v. 28, n. 3, p. 293-312, 2005.

e de recursos, entre outros⁵³³. No entanto, as negociações sobre comércio de bens e serviços ambientais estagnaram. Houve esforços para contornar o impasse, limitando o escopo das negociações a bens ambientais e transformando as negociações multilaterais em plurilaterais, mas também não funcionaram, embora haja esforços crescentes para revitalizar tais negociações.

As especificidades físicas dos bens energéticos distinguem o setor energético de outras atividades econômicas. Se hoje em dia é comumente aceito que as regras da OMC podem ser aplicadas neste setor, incluindo a energia renovável, observa-se, contudo, regularmente, elas não são ideais para a resolução de determinados litígios relacionados ao comércio neste setor. Ademais, as regras da OMC costumam valorar mais a eliminação dos obstáculos à importação do que aos obstáculos à exportação. Entretanto, no setor de energia, as restrições às exportações são verdadeiros obstáculos ao comércio.

A dificuldade em liberalizar o comércio de tecnologias de energia renovável trouxe uma situação em que as tarifas acerca dos produtos de energia renovável são mais altas do que as tarifas sobre produtos de combustíveis fósseis. Um determinado estudo elenca que de forma substancial as tarifas são mais altas em produtos “limpos” do que em produtos “sujos”. Essa situação aparece em grande parte dos países. Em uma visão mais ampla, a política comercial pode ter efeitos consideráveis sobre o aspecto ambiental. Este estudo, igualmente, identificou que o subsídio implícito ao CO₂ na política comercial foi totalizado em US\$ 550 a US\$ 800 bilhões por ano⁵³⁴.

Assim, para efeitos de comparação, todos os subsídios globais diretos ao consumo de combustíveis fósseis, juntos totalizaram em torno de US\$530 bilhões por ano. Assim, neste estudo se compreendeu que se os países impusessem tarifas e NTBs semelhantes em indústrias limpas e sujas, as emissões globais de CO₂ teriam condições de cair. As indústrias que usam produtos intensivos em carbono, como combustíveis fósseis, como insumos intermediários, estavam e/ou estão organizadas para fazer *lobby* por alta proteção em seus produtos, mas baixa proteção em seus insumos. Como os consumidores finais não eram e não são organizados, os países, de uma forma geral, acabam tendo uma maior proteção sobre produtos de baixo carbono

⁵³³ WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Environmental Goods Agreement (EGA)**. Geneva: WTO. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/ega_e.htm. Acesso em: 26 mar. 2025.

⁵³⁴ SHAPIRO, Joseph S. The environmental bias of trade policy. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 136, n. 2, p. 831-886, 2021.

do que sobre produtos de alto carbono. Desta forma, é imperativo alterar o *status quo* caso as regras do comércio internacional sobre tarifas possam facilitar a transição energética⁵³⁵.

Qualquer que seja essas regras, constata-se a vontade dos membros de fazer valer as suas regras de comércio internacional no domínio da energia, especialmente, das energias renováveis. Como evidenciado, em particular, a disputa entre a União Europeia e Canadá relativa ao “*Programme de tarifs de rachat garantis*”⁵³⁶. Desta forma, a União Europeia requereu a abertura de consultas, em 2011, com o Canadá no que diz respeito às medidas relacionadas à venda, à compra, ao transporte, à distribuição ou à utilização no mercado interior de material para a instalação de produtos de energias renováveis que concedeu aos materiais importados um tratamento menos favorável do que aquele que foi acordado aos produtos similares originários de Ontario.

O aprofundamento das relações entre as regras da OMC e da energia renovável foram beneficiadas nas negociações do Ciclo de Doha. Isto é, todas as primeiras negociações multilaterais sobre o comércio e meio ambiente, que integravam o setor de energia em suas diversas fachadas. Assim, em primeiro lugar, no quadro das negociações sobre os serviços, os serviços relativos à energia deveriam ser discutidos, pela primeira vez, como um setor específico, incluindo as energias renováveis, como: perfuração, serviços de engenharia, serviços técnicos de teste e análise, entre outros. Além disso, as negociações deveriam se concentrar em “tecnologias limpas”, visto que a Rodada de Doha objetiva abrir mercados para bens diretos no uso eficiente de energia: equipamentos necessários para a produção de energias renováveis, gerenciamento de calor e controle de poluição. Entre os produtos ambientais, pode-se citar: produtos energéticos, pilhas de combustível e contadores de eletricidade⁵³⁷.

Nesse sentido, a eliminação e/ou a redução dos direitos aduaneiros sobre tais produtos e tecnologias “verdes” iria favorecer a sua divulgação. Todos esses exemplos demonstram que emerge um consenso a favor de regras do comércio internacional que levem em conta as especificidades das energias renováveis. Todavia, a Rodada de Doha, como já exposto, encontra-se num impasse. Uma alternativa, considerada no contexto do Fórum Público da OMC em 2011, que incluiu uma sessão sobre energia sustentável, poderia ser o

⁵³⁵ SHAPIRO, Joseph S. The environmental bias of trade policy. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 136, n. 2, p. 831-886, 2021.

⁵³⁶ ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE (OMC). Canada: mesures relatives au programme de tarifs de rachat garantis (DS426). Genève: OMC, 24 mai 2013. Disponível em: https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/cases_f/ds426_f.htm. Acesso em: 26 mar. 2025.

⁵³⁷ COTTIER, Thomas. Renewable energy and WTO law: more policy space or enhanced disciplines?. *Renewable Energy Law and Policy Review*, v. 5, n. 1, p. 40-51, 2014.

desenvolvimento de um acordo-quadro sobre energia sustentável, semelhante ao Acordo sobre Compras Governamentais (GPA) de 1994. Em resumo, o sistema multilateral de comércio percebeu a necessidade de adaptar o regime comercial para que possa contribuir de forma eficaz para a luta contra as mudanças climáticas, em especial por meio do desenvolvimento do comércio de energias renováveis. No entanto, há diversas questões pendentes que precisam ser sanadas⁵³⁸.

Portanto, apesar do crescente reconhecimento formal da estreita ligação entre comércio e energia na legislação e na política da OMC, os principais desafios e questões sobre a interpretação e implementação eficazes das regras da OMC relacionadas à energia permanecem. Essas questões foram revigoradas pela adoção da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que contém diversos objetivos e metas que ressaltam o papel do livre comércio no avanço de uma série de ODS sobre energia e mudanças climáticas, especialmente energia renovável⁵³⁹.

Atualmente, há um consenso na lei e na política da OMC de que o livre comércio e a energia estão intrinsecamente vinculados. As medidas e as políticas energéticas podem servir como barreiras ao comércio internacional e ao crescimento econômico, ao tempo em que as medidas comerciais podem sufocar os esforços para a promoção da segurança energética e de uma transição energética de baixo carbono em nível doméstico⁵⁴⁰. Essa mudança de discurso se intensificou após a entrada em vigor da Agenda 2030, que demonstra a necessidade de uma integração em escala global, nacional, regional e local para a implementação de todas as suas metas. De forma exemplificativa, o ODS 17 propõe uma ampliação da cooperação internacional, buscando assegurar uma maior coerência entre as diversas políticas (comerciais, energéticas e ambientais), de modo a alcançar uma transição energética justa e inclusiva⁵⁴¹.

Por fim, observa-se que a busca para que haja a consolidação do comércio e da energia no âmbito da OMC, incentivada pela Agenda 2030, mostra que o comércio internacional já não pode ser pensado de modo isolado sem considerar os aspectos relacionados à segurança

⁵³⁸ COTTIER, Thomas *et al.* Energy in WTO law and policy. In: COITER, Thomas; DELIMATISIS, Panagiotis (eds.). **The prospects of international trade regulation: from fragmentation to coherence**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 211-244, 2011.

⁵³⁹ BELLMANN, Christophe; TIPPING, Alice V. The role of trade and Trade Policy in Advancing the 2030 Development Agenda. **International Development Policy | Revue internationale de politique de développement**, n. 6.2, 2015.

⁵⁴⁰ COTTIER, Thomas *et al.* Energy in WTO law and policy. In: COITER, Thomas; DELIMATISIS, Panagiotis (eds.). **The prospects of international trade regulation: from fragmentation to coherence**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 211-244, 2011.

⁵⁴¹ OLAWUYI, Damilola S.; ATHWAL, Elena I. Energy in WTO law and policy. In: **The Elgar Companion to the World Trade Organization**. Edward Elgar Publishing, 2023. p. 477-492.

energética e, em ato contínuo, e a busca por uma transição de baixo carbono⁵⁴². Deste modo, essa visão permite que se busque uma análise mais ampla. Isto é, em que a energia possa ultrapassar os limites terrestres e consiga dialogar com o meio marinho, onde novos parâmetros se avizinham⁵⁴³.

1.3.4. Quando a energia encontra o mar

Primeiramente, sinalize-se que a relação entre o oceano e a energia surge com um dos pontos mais importantes da geopolítica energética e no direito internacional de energia. O meio marinho, atualmente, vem se tornando um ambiente com uma crescente sobreposição de atividades, seja pela expansão de projetos e atividades *offshore*, seja pela chamada economia azul. Esse aspecto necessita que haja uma análise de como a energia está institucionalizada no ambiente marinho, criando tensões e, ao mesmo tempo, revelando novos desafios na governança global, onde a política climática, energética e comercial se entrecruzam. Esse processo, conseqüentemente, insere o oceano em uma lógica de valorização econômica, transformando-o em uma nova fronteira econômica e estratégica para os Estados.

Deste modo, em uma escala mundial, a economia ligada ao meio marinho é considerada como a nova fronteira do desenvolvimento econômico. Desde a adoção da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em 1982, os países têm buscado esforços para estabelecer a soberania nacional sobre os espaços marinhos e os seus respectivos recursos⁵⁴⁴. A estagnação das economias tradicionais baseadas na terra, assim como o esgotamento dos recursos terrestres foram determinantes para o advento de um maior interesse nas oportunidades econômicas inseridas dentro e sob o mar⁵⁴⁵, oportunizando para que ele seja concebido, além de outras coisas, como um território energético.

Assim, o aumento da atenção voltada ao oceano como um espaço de desenvolvimento adveio em um contexto de um maior reconhecimento das profundas mudanças em curso no mundo, em resposta às mudanças climáticas e a outros problemas, como a sobrepesca, a destruição de *habitats* e a poluição. O oceano é, dessa forma, frequentemente

⁵⁴² COTTIER, Thomas *et al.* Energy in WTO law and policy. In: COITER, Thomas; DELIMATISIS, Panagiotis (eds.). **The prospects of international trade regulation: from fragmentation to coherence**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 211-244, 2011.

⁵⁴³ LEAL-ARCAS, Rafael; FILIS, Andreas. Renewable energy disputes in the World Trade Organization. **Oil, Gas and Energy Law Journal**, v. 13, n. 3, p. 1-51, 2015.

⁵⁴⁴ KILDOW, Judith T.; MCILGORM, Alistair. The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. **Marine Policy**, v. 34, n. 3, p. 367-374, 2010.

⁵⁴⁵ ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE). **L'économie de la mer en 2030**. Paris: Éditions OCDE, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264275928-f>.

enquadrado sob duas perspectivas: como um local de oportunidades, crescimento e desenvolvimento, assim como um espaço ameaçado e vulnerável que precisa de proteção⁵⁴⁶. O oceano emerge, portanto, não apenas como um espaço geográfico, mas como um novo território energético, sobretudo com o avanço das tecnologias de eólicas *offshore*. Por conseguinte, é nesse contexto de tensão entre exploração e conservação que advém a ideia da Economia Azul.

Neste sentido, o reconhecimento da importância econômica do oceano para as economias dos países levou ao desenvolvimento das terminologias “Crescimento Azul” e “Economia Azul” na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro em 2012. No entanto, as suas raízes encontram-se na Conferência de 1992, no Rio de Janeiro. Como conceito, ele objetiva abarcar as oportunidades associadas ao oceano, ao tempo em que reconhece, considera e, em alguma medida, aborda suas ameaças.

O termo é, em grande parte, usado como um complemento ao conceito de “economia verde”, que é um discurso onde a integridade dos ecossistemas é adotada como fundamental para o uso sustentável dos recursos socioeconômicos. Assim, a especificação do “azul” explicita o foco no oceano, contrariamente aos recursos terrestres⁵⁴⁷. Todavia, em que pese o uso da palavra “economia”, a “economia azul” ter uma relação intrínseca com as questões sociais e ambientais, ela não se limita apenas aos aspectos econômicos, tendo interfaces com o desenvolvimento sustentável.

A ONU, ao continuar a promoção do desenvolvimento sustentável global por meio da Declaração do Milênio de 2000, sendo as metas substituídas posteriormente pelos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável em 2015, que será mais facilmente realizável com o estabelecimento da economia azul, como será observado. Na esteira desse pensamento, inúmeros termos foram desenvolvidos (carbono azul, desenvolvimento azul, crescimento azul, biotecnologia azul), indicando a importância do oceano em termos ambientais, econômicos e sociais, em comparação com o adjetivo verde usado para o âmbito terrestre. Desta forma, o uso do termo “Economia Azul” tem aumentado nos últimos tempos, apesar de ainda existir diversas questões sem resposta quanto às aplicações conceituais e práticas da definição deste termo.

Nesse contexto, a análise que se segue estabelece três pontos: primeiro, a transição conceitual da economia verde para a economia azul; depois, a projeção desse termo como tema da Conferência da Rio + 20 e, por último, a diversidade de significados que o termo acumulou

⁵⁴⁶ VOYER, Michelle *et. al.* Shades of blue: what do competing interpretations of the Blue Economy mean for oceans governance? **Journal of environmental policy & planning**, v. 20, n. 5, p. 595 – 616, 2018.

⁵⁴⁷ KEEN, Meg R.; SCHWARZ, Anne-Maree; WINI-SIMEON, Lysa. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance. **Marine Policy**, v. 88, p. 333-341, 2018.

no plano internacional. A partir disso, é possível que se compreenda de que forma a energia se insere no meio marinho sob a perspectiva da economia azul.

1.3.4.1 Da Economia Verde à Economia Azul

Os defensores da Economia Verde apregoam a necessidade de uma visão de conservação e desenvolvimento em torno de “novas tecnologias amigas do meio ambiente” e uma rede política global de atores de empresas públicas e privadas. Porém, de uma forma mais crítica, o destaque dado a este termo, e a manifesta popularidade das práticas e mecanismos de governança a ela associado, pode ser interpretado como parte de um processo mais longo, onde os fundamentos da justiça social deram lugar a uma a uma perspectiva que prioriza o capital natural como base central. Essa ideia, assim, ainda que tenha se iniciado no meio terrestre, será posteriormente alocado ao meio marinho, dando origem ao discurso da economia azul.

Nesse aspecto, ao se comparar com a aplicação da economia verde em políticas públicas, a expressão em si possui uma história um pouco mais longa na literatura acadêmica. O paradigma e as ideias, que fundamentam este conceito, foram expostos no estudo intitulado “*Blueprint for a Green Economy: Submission to the Shadow Cabinet*”⁵⁴⁸, que procurava formar uma resposta à tendência de subvalorização dos custos sociais e ambientais que ocorria no sistema econômico. Todavia, foi apenas em 2012, que o conceito de Economia Verde foi formalmente introduzido na seara internacional e adotado nas discussões globais como um paradigma para a implementação de políticas de desenvolvimento sustentável⁵⁴⁹ passando a ser apresentado, igualmente, como resposta às crises financeira e climática globais⁵⁵⁰.

Desde 1989, o conceito de Economia Verde foi sendo ampliado, sendo cooptado sucintamente pelo PNUMA, que, por sua vez, definiu a Economia Verde como uma economia que seja capaz de “melhorar o bem-estar humano e a equidade social, ao mesmo tempo que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica”⁵⁵¹. Posteriormente, o PNUMA confirmou essa ideia a partir de uma definição generalizada de economia verde “como

⁵⁴⁸ PEARCE, D. W., MARKANDYA, A., BARBIER, E. *Blueprint for a Green Economy: Submission to the Shadow Cabinet*. **Quality of Life Policy Group**, 3-541, 1989.

⁵⁴⁹ LOISEAU, Eleonore *et al.* Green economy and related concepts: An overview. **Journal of cleaner production**, v. 139, p. 361-371, 2016.

⁵⁵⁰ UNITED NATIONS REGIONAL INFORMATION CENTRE FOR WESTERN EUROPE (UNRIC). **Green Economy: A Path Towards Sustainable Development and Poverty Eradication**. 16 mai. 2022. Disponível em: <https://unric.org/en/green-economy-a-path-towards-sustainable-development-and-poverty-eradication/>. Acesso em: 15 nov. 2025.

⁵⁵¹ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Green Economy in a Blue World: Synthesis Report**. Nairobi: UNEP, 2012, p. 6. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/7977>. Acesso em: 4 nov. 2025.

de baixo carbono, eficiente em termos de recursos e socialmente inclusiva”⁵⁵². O PNUMA enfatiza, em parte, a importância do capital natural na economia verde, incluindo os ecossistemas e os recursos naturais.

Todavia, por ser uma terminologia fluída, a economia verde é constantemente intercalada com o termo crescimento verde. A OECD⁵⁵³ define que o “crescimento verde” consiste em promover o crescimento econômico e o desenvolvimento, garantindo que os recursos naturais possam continuar a fornecer os recursos e os serviços ambientais dos quais dependem o bem-estar do ser humano. Além disso, trata-se também de promover o investimento e a inovação que sustentam o crescimento sustentável e dão origem a novas oportunidades econômicas. Por sua vez, o Banco Mundial⁵⁵⁴ define o crescimento verde como uma forma de crescimento qualitativo que utiliza de forma eficiente os recursos naturais, ao tempo em que minimiza os danos ambientais e a poluição e que seja resiliente.

À vista disso, as definições acerca do “crescimento verde” e “economia verde” são variadas, o que vai ficar evidente também na Rio + 20. O que se observa é que a economia pode ser enquadrada como um “conceito guarda-chuva”, visto que abrange uma variedade de implicações que tem uma relação com o crescimento, o bem-estar, a eficiência e a redução de riscos quanto ao uso dos recursos naturais.

O desejo e a necessidade de conhecer a natureza em termos econômicos ecoou por meio de uma política ambiental, financiamento e implementação de programas ao longo dos últimos anos. A despeito das metodologias de avaliação serem debatidas, o meio ambiente é adotado como uma solução para as crises socioeconômicas. Desta forma, áreas protegidas, pagamentos por serviços ambientais e assim por diante são vistos como soluções para problemas ambientais e oportunidades de acumulação. Uma diferença crucial entre a economia verde e o desenvolvimento sustentável é a razão pela qual a primeira se embasa na lógica do crescimento, e não no reconhecimento de suas contradições e desigualdades.

Todavia, essa popularidade e difusão do termo não aconteceu sem críticas, visto que parte da literatura passou a identificar a economia verde como uma forma de mercantilização da natureza⁵⁵⁵. Deste modo, há críticas vinculadas ao fato de que a adoção

⁵⁵² UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Green Economy**. UNEP. Disponível em: <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy>. Acesso em: 4 nov. 2025.

⁵⁵³ OECD (2011), **Towards Green Growth**, OECD Publishing, p. 18. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>.

⁵⁵⁴ THE WORLD BANK. **Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development**. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2012. ISBN 978-0-8213-9552-3.

⁵⁵⁵ WANNER, Thomas. The new ‘passive revolution’ of the green economy and growth discourse: Maintaining the ‘sustainable development’ of neoliberal capitalism. **New Political Economy**, v. 20, n. 1, p. 21-41, 2015.

internacional de uma linguagem verde (como, por exemplo, a economia verde como tema da Rio + 20) permitiu que fossem criadas as condições necessárias para a “apropriação verde”, que é uma forma de apropriação em que as terras e os recursos são confiscados para projetos de desenvolvimento baseados na melhoria ambiental global⁵⁵⁶. Assim, nesse processo, as conceitualizações de relações ecológicas e humano-ecológicas, e de interconexão em sistemas, dão lugar à ideia de que seus componentes, facetas e atributos podem ser separados como “serviços” ecossistêmicos e, assim, vendidos não apenas como recursos para abastecimento, mas também em suas dimensões reguladoras e até estéticas⁵⁵⁷. Portanto, esse “olhar verde” que valoriza uma floresta agora enxerga profundamente seu potencial subterrâneo para armazenamento de carbono, de forma exemplificativa. Essa nova valorização também traz novas espacializações da natureza e novos potenciais para a desigualdade.

Tal fato pode ser enquadrado dentro do processo que Harvey⁵⁵⁸ caracteriza como uma “acumulação por desapropriação” (mercantilização e privatização de terras; expulsão de populações locais; conversão de várias formas de direitos de propriedade em direitos exclusivos de propriedade privada; a supressão dos direitos aos bens comuns; processos coloniais, neocoloniais e imperiais de apropriação de ativos, o que inclui os recursos naturais, entre outros exemplos). A partir do momento em que a natureza passa a ser reconhecida como importante e valiosa para a produção (como, por exemplo, dos serviços ecossistêmicos), o setor privado visualiza e busca oportunidades em empreendimentos de conservação, crédito, biocombustíveis e assim por diante.

Nota-se que esse processo não se limitou ao meio terrestre. Ou seja, gradualmente, o oceano passou a ser visto como uma fronteira de valorização econômica, social e ambiental. Como é possível analisar, há uma nova ou uma ampliada atenção internacional ao oceano, por meio de mais investimentos na conservação e no desenvolvimento do oceano, além de haver novas oportunidades de acumulação. Nesse sentido, o surgimento e a difusão da terminologia “economia azul” podem ser considerados um exemplo de “apropriação verde”⁵⁵⁹, onde o espaço

⁵⁵⁶FAIRHEAD, James; LEACH, Melissa; SCOONES, Ian. Green grabbing: a new appropriation of nature? *Journal of peasant studies*, v. 39, n. 2, p. 237-261, 2012.

⁵⁵⁷GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; RUIZ-PÉREZ, Manuel. Economic valuation and the commodification of ecosystem services. *Progress in physical geography*, v. 35, n. 5, p. 613-628, 2011.

⁵⁵⁸HARVEY, David. *The New Imperialism*. New York: Oxford, 2003.

⁵⁵⁹FAIRHEAD, James; LEACH, Melissa; SCOONES, Ian. Green grabbing: a new appropriation of nature? *Journal of peasant studies*, v. 39, n. 2, p. 237-261, 2012.

e os recursos oceânicos estão sendo discursivamente incluídos e adicionados na agenda mais ampla da economia verde^{560,561}.

Nesse contexto, acaba tendo uma semelhança com a terminologia “Economia Azul”, que é o foco deste tópico. Assim, a economia azul, como foi visto, deve ser entendida como um desdobramento da economia verde, tendo encontrado eco exatamente na Rio + 20, momento em que passou a fazer parte de modo evidente na agenda internacional do desenvolvimento sustentável, como vai ser visto a seguir.

1.3.4.2 A Economia Azul como tema na Rio + 20

Um dos temas contidos da Agenda Rio + 20 foi o avanço do conceito de Economia Verde que, de uma forma geral, pretendia incentivar o crescimento econômico, reduzindo significativamente a degradação ambiental, mantendo os ecossistemas e, simultaneamente, melhorando o bem-estar humano e a equidade social. Contudo, alguns países, como os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, buscaram estabelecer uma conexão mais estreita com a concepção predominantemente terrestre da economia verde.

À vista disso, a abordagem de uma “Economia Azul” esteve presente durante a segunda das três reuniões preparatórias da *United Nations Conference on Sustainable Development* (UNCSD), em março de 2001. Conforme o relatório *Blueprint*, o Subsecretário-Geral de Assuntos Econômicos e Sociais e Secretário-Geral, Sha Zukang, afirmou que a Economia Azul foi enfatizada durante a segunda sessão do Comitê preparatório da UNCSD, encaixando-se em um foco duplo da Rio + 20 (economia verde e as estruturas institucionais)⁵⁶², tendo em vista que, por exemplo, o *Pacific Small Island Developing States* (PSIDS) afirmou que gostaria que houvesse, na Conferência Rio + 20, um compromisso das Nações em proteger e gerenciar de forma sustentável o oceano de uma forma que seja possível proporcionar

⁵⁶⁰ BARBESGAARD, Mads. Blue growth: savior or ocean grabbing? *The Journal of Peasant Studies*, v. 45, n. 1, p. 130-149, 2018.

⁵⁶¹ BENJAMINSEN, Tor A.; BRYCESON, Ian. Conservation, green/blue grabbing and accumulation by dispossession in Tanzania. In: FAIRHEAD, James; LEACH, Melissa; SCOONES, Ian (Eds.). **Green Grabbing: A New Appropriation of Nature**. London: Routledge, 2014. p. 99-120.

⁵⁶² INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION OF UNESCO (IOC/UNESCO); INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Blueprint: for ocean and coastal sustainability**. Paris: IOC/UNESCO, 2011.

UNITED NATIONS. **Pacific Small Island Developing States. United Nations Member States. Second Preparatory Committee Meeting**. 7 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17916PSIDS.pdf>

benefícios equitativos às pessoas e às nações que dependem dos recursos oceânicos como sua principal fonte de desenvolvimento⁵⁶³.

Nessa mesma reunião, os delegados dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento do Pacífico (PSIDS) sugeriram que a coalizão dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID) poderia adotar a economia azul para enquadrar seus interesses na Rio + 20⁵⁶⁴. Posteriormente, na 2ª sessão da 2ª segunda reunião preparatória, alguns Estados indicaram o ambiente marinho e as energias renováveis como áreas prioritárias para a economia verde. Para além dos Estados, houve a intervenção da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (IOC) da Unesco, que destacou o fato de que o contributo do Oceano para o desenvolvimento sustentável ainda não tinha sido, até aquele momento, suficientemente reconhecido no processo preparatório para a Rio + 20⁵⁶⁵. O IOC, nesta intervenção, apresentou o papel do oceano, tanto do ponto de vista da economia global quanto do comércio, da alimentação e da segurança nacional dos países. Além disso, o IOC referendou que o conceito de economia verde poderia ser aplicado também às questões oceânicas, sendo que o primeiro passo para isso seria reconhecer a importância dos serviços ecossistêmicos prestados pelo oceano, bem como a forma como este contribui para todos os principais setores da economia e para o bem-estar humano⁵⁶⁶.

Essa estratégia foi também debatida em reuniões sub-regionais, na medida que o questionamento sobre o significado do termo circulava entre os Estados. De forma exemplificativa, em meados de junho de 2011, na reunião preparatória para a Rio + 20, os PEID caribenhos entraram em consenso sobre a não necessidade da terminologia “economia azul”, ao tempo em que houve um apelo para que o termo “oceano” fosse mantido, visto que aquela poderia não captar de forma adequada as preocupações com a elevação do nível do mar. Igualmente, houve uma preocupação com uma melhor definição acerca da “economia verde”, uma vez que poderia se tornar um conceito impulsionado pelo mercado, baseado em avanços

⁵⁶³ UNITED NATIONS. **Pacific Small Island Developing States. United Nations Member States. Second Preparatory Committee Meeting.** 7 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17916PSIDS.pdf>

⁵⁶⁴ INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). **Delegates call for attention to the ‘Blue Economy’ at UNCSD PrepCom II.** SDG knowledge Hub News, 8 mar. 2011. Disponível em: <https://sdg.iisd.org/news/delegates-call-for-attention-to-the-blue-economy-at-uncsd-prepcom-ii/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

⁵⁶⁵ INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION OF UNESCO (IOC/UNESCO). **Interventions at 2nd UNCSD Preparatory Committee.** 7 - 8 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/18186ioc-green-economy2.pdf>.

⁵⁶⁶ INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION OF UNESCO (IOC/UNESCO). **Interventions at 2nd UNCSD Preparatory Committee.** 7 - 8 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/18186ioc-green-economy2.pdf>.

tecnológicos e perspectivas econômicas que só iriam beneficiar os países desenvolvidos⁵⁶⁷. Em um dos documentos, reforçou-se a necessidade de se discutir novamente tanto a questão do limite do crescimento quanto da redução do consumo. Da mesma forma, na reunião preparatória dos pequenos estados insulares em desenvolvimento, realizada em setembro de 2011, não houve consenso se a adoção iria beneficiar ou não os seus interesses na Conferência e em tempos e atos posteriores.

Posteriormente, na rodada de submissões, datada em novembro de 2011, para o rascunho do documento final da UNCSD (também conhecido como “rascunho zero”), houve uma submissão dos PEID do Pacífico que continha uma seção intitulada “Texto proposto sobre a Economia Azul”, pauta que foi referendada de forma expressa por diversos Estados-Membros em suas declarações, compreendendo que os princípios da Economia Verde deveria se estender também à conservação e à utilização dos recursos marinhos, emergindo, portanto, a Economia Azul. Reconheceu-se, ainda, que o mundo precisava focar na saúde oceânica e na economia azul que ele sustenta.

Nesta mesma agenda, nos meses iniciais de 2012, foram publicados dois relatórios adicionais da ONU com o foco no oceano. [No relatório “*Green Economy in a Blue World*”⁵⁶⁸, foram feitas conexões entre a sociedade terrestre e o oceano, elencando formas de reduzir o impacto ambiental e, ao mesmo tempo, melhorar a sustentabilidade ambiental, econômica e social das economias tradicionais e emergentes voltadas para o oceano. Usando o termo “economia azul” apenas uma vez (a terminologia escolhida no relatório foi “mundo azul”, que envolvia o oceano e as costas do mundo), os tópicos destacaram a pesca e a aquicultura, o transporte marítimo, a energia, a poluição de nutrientes no oceano, o turismo e a recreação oceânica, os minerais do fundo marinho e os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID), que são considerados centrais para a economia verde.

Isto é, uma transição para uma Economia Verde de baixo carbono e eficiente em termos de recursos não é possível a menos que os mares e o oceano sejam incluídos nesse paradigma. Assim, este relatório fez um apanhado geral, nos quais diversos setores, grupos e

⁵⁶⁷ FOCUS: ECLAC in the Caribbean is a publication of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) subregional headquarters for the Caribbean/Caribbean Development and Cooperation Committee (CDCC).

⁵⁶⁸ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO); UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP); INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN); WORLD FISH CENTER; GRID-ARENDAL. **Green Economy in a Blue World**. Nairobi: UNEP, 2012. ISBN: 978-82-7701-097-7. Disponível em: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Green_Economy_Blue_Full.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

problemas foram considerados importantes para a Rio + 20. O segundo relatório intitulado “*Why Value the Oceans proposes*” ofertou algumas discussões e possíveis pontos de partida metodológicos com o intuito de incorporar os ecossistemas oceânicos e costeiros aos processos orçamentários e de planejamento nacional. De forma conjunta, esses relatórios demonstraram o interesse da ONU de introduzir o oceano dentro da economia verde, mas sem a utilização excessiva do termo “economia azul”.

Embora originalmente proposta pelos PEID, desde a Rio + 20, a agenda da economia azul conseguiu um apelo global, de forma que o conceito foi sendo adotado e adaptado em diversas circunstâncias e contextos, tanto no mundo em desenvolvimento quanto no desenvolvido. Portanto, já na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, Rio + 20, o termo “economia azul” foi promovido por diferentes lentes, a depender das partes interessadas, demonstrando prioridades diversas (como conservação, negócios, subsistência) e, muitas vezes, conflitantes. A generalidade e a flexibilidade do termo permitiram engajamento e apoio das autoridades envolvidas, mas, igualmente, deixaram a sua definição aberta e incerta.

1.3.4.3 Economia Azul e seus múltiplos significados

O termo “economia azul” passou a ser de uso comum a partir da publicação do livro *The Blue Economy: 10 Years, 100 Million Jobs* em abril de 2010 por Gunter Pauli. A definição de economia azul, desta forma, evoluiu desde 2010, com diferentes partes interessadas usando o termo de maneiras diferentes, como observado no tópico anterior.

Na iniciativa de Economia Verde da Rio + 20, a Economia Azul foi abordada com o resultado desejado de “melhoria do bem-estar humano e da equidade social, reduzindo significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica”⁵⁶⁹ (tradução nossa). Como foi observado, o foco da Rio + 20, inicialmente, era direcionado à Economia Verde, o que fez com que os países costeiros, ao longo do processo preparatório para a Conferência, trabalhassem para que a Rio + 20 tivesse uma abordagem da Economia Azul com um maior destaque. Desta forma, um esforço institucional foi realizado para que houvesse a expansão do espectro Azul da Economia Verde.

⁵⁶⁹ UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Blue Economy Concept Paper**, s.l.: United Nations Conference on Sustainable Development, 2012, p. 3. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2978BEconcept.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

Se nesse período, os países costeiros e insulares⁵⁷⁰ tiveram um papel central de fomentar o aspecto azul da Economia Verde, reconhecendo-se que o oceano possui um papel fundamental a ser desenvolvido no futuro da humanidade e de que a Economia Azul poderia oferecer uma abordagem de desenvolvimento sustentável mais adequada às suas circunstâncias e desafios.

Por outro lado, no ano de 2024, na Conferência Internacional sobre *Pequeños Estados Insulares en Desarrollo* (PEID4), a ONU destacou que esses Estados assumiram papéis de liderança em temas como mudanças climáticas e que são guardiões do oceano, além de administrarem 16,1% das Zonas Econômicas Exclusivas do Mundo e os recursos que lhes são provenientes. Além disso, a ONU reconheceu igualmente que os PEIDs abriram um caminho para diversos movimentos nessas áreas, no desenvolvimento de políticas e no estabelecimento de ações concretas no campo multilateral.

Em uma outra perspectiva, o Fundo Mundial para a Natureza⁵⁷¹ conceitua a Economia Azul como uma economia baseada no mar que oferece, entre outras coisas: benefícios sociais e econômicos para as gerações atuais e futuras; restaura, protege e mantém a diversidade, produtividade, a resiliência, as funções essenciais e o valor intrínseco dos ecossistemas marinhos; baseado em tecnologias limpas, energia renovável e fluxos circulares de materiais.

Entre 2008 e 2009, adveio o projeto de Parceria para a Gestão Ambiental dos Mares da Ásia Oriental, culminando na Declaração de *Changwon*, que, por sua vez, definiu a Economia Azul como:

[...] como um modelo econômico prático baseado no oceano, que utiliza infraestrutura e tecnologias verdes, mecanismos de financiamento inovadores e arranjos institucionais proativos para atingir os dois objetivos de proteger nossos oceanos e costas e aumentar sua contribuição potencial para o desenvolvimento sustentável, a melhoria do bem-estar humano e a redução de riscos ambientais e escassez ecológica⁵⁷². (tradução nossa)

⁵⁷⁰ Os pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID) são compostos por cerca de 37 países-membros da ONU e de 20 membros associados de comissões regionais que são afetados por diversas crises globais, especialmente, as mudanças climáticas. Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (Rio 92), esses estados foram formalmente reconhecidos como vulneráveis, tanto no que diz respeito ao seu ambiente natural quanto ao seu próprio desenvolvimento. Na perspectiva ambiental, apesar da imensa marinha que circunda esses Estados servir como um espaço vital para suas comunidades e economias, ela também aumenta as suas respectivas fragilidades.

⁵⁷¹ WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). **Sustainable Blue Economy Unpacked**. Gland: World Wide Fund for Nature, 2018. Disponível em: <https://www.wwfkenya.org/?229970%2FSustainable-Blue-Economy-Unpacked>. Acesso em: 18 set. 2025.

⁵⁷² PARTNERSHIPS IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FOR THE SEAS OF EAST ASIA (PEMSEA).

Outras definições de Economia Azul foram estabelecidas, por exemplo, pelo Conselho Mundial dos Oceanos, pelo Governo Australiano, pela Associação da Orla do Oceano Índico, pela União Europeia, pela revista *The Economist* e entre outros atores. Grande parte das definições possui um foco nos objetivos da tripla sustentabilidade (ambiental, crescimento econômico e equidade social). Neste sentido, a *Intelligence Unit* de 2015, em seu relatório “*The Blue Economy: Growth, opportunity and a sustainable ocean economy*”⁵⁷³, definiu a Economia Azul como uma economia oceânica sustentável que surge quando a atividade econômica está em equilíbrio com a capacidade de suporte dos ecossistemas oceânicos ao longo do tempo, garantindo sua resiliência e integridade.

Desta forma, é possível constatar uma crescente na produção sobre o assunto ao longo do tempo. O trabalho realizado por Thauan Santos⁵⁷⁴ apresenta, de forma didática, uma divisão temporal da produção sobre o tema, sendo que até 2000, houve uma baixa produção. Entre 2001 e 2010, ocorreu um ligeiro aumento. Por outro lado, de 2010 até os dias atuais, houve um crescimento exponencial sobre o assunto, em especial, a partir da Rio + 20, que aconteceu em 2012. Importante destacar que nos períodos iniciais, o debate foi limitado a atores, agendas e ciências. Ao contrário do período anterior, a partir de 2010, a ONU publicou um relatório sobre a economia azul e, assim, o conceito passou a ser adotado de forma ampla na literatura e por organizações internacionais.

Um aspecto universalmente acordado sobre a Economia Azul é que se trata de um conceito fluido, empregado de forma distinta, em diversos contextos e por diferentes intervenientes. Além disso, a terminologia tem sido utilizada sem uma definição clara, visto que, por vezes, é intercambiável com termos semelhantes, como “economia oceânica”, “economia marinha”, “economia marítima”, entre outros termos. O trabalho sugere a ideia de uma economia dos “cinquenta tons de azul”, pois não são a mesma coisa⁵⁷⁵. Apesar do conceito

Changwon Declaration. Toward an Ocean-based Blue Economy: Moving Ahead with the Sustainable Development Strategy for the Seas of East Asia. The Fourth Ministerial Forum on the Sustainable Development Strategy for the Seas of East Asia. Changwon City, RO Korea, 12 July, 2012, p. 1. Disponível em: <https://pemsea.org/index.php/resources/publications/agreements-and-publications/changwon-declaration-toward-ocean-based-blue>. Acesso em: 15 nov. 2025.

⁵⁷³THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **The Blue Economy: Growth, Opportunity and a Sustainable Ocean Economy.** London: Economist Intelligence Unit, 2015. Disponível em: <https://medblueeconomyplatform.org/wp-content/uploads/2020/08/file-library-d31b1dbd5a081aa4d880.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

⁵⁷⁴ SANTOS, Thauan. Dotting the I’s and crossing the T’s on the fifty shades of blue economy: an urgent step to address the UN Ocean Decade. **Ocean and Coastal Research**, v. 69, n. suppl 1, p. e21040, 2021.

⁵⁷⁵ SANTOS, Thauan. Dotting the I’s and crossing the T’s on the fifty shades of blue economy: an urgent step to address the UN Ocean Decade. **Ocean and Coastal Research**, v. 69, n. suppl 1, p. e21040, 2021.

de economia azul ser cada vez mais invocado como um ideal, ele não é bem-conceituado⁵⁷⁶. Na verdade, ele, frequentemente, apresenta-se de forma genérica, sem qualquer significado real ou preciso⁵⁷⁷, embora sua menção seja obrigatória. Por conseguinte, sua utilidade reside mais em aspectos conceituais e/ou políticos do que em aplicações práticas⁵⁷⁸.

Nesses termos, existem diversas definições diferentes de economia azul, o que vai depender dos objetivos das organizações que promovem as suas respectivas versões de economia azul. De forma exemplificativa, a partir da análise realizada por Voyer *et al*⁵⁷⁹, identifica-se cerca de quatro perspectivas principais da economia azul, quais sejam: oceano como capital natural, como meio de subsistência; como impulsionadores da inovação e, por fim, como bons negócios.

Na lente do “capital natural”, reconhece-se o oceano não apenas como fonte de recursos econômicos, mas, igualmente, como um conjunto de ativos ecológicos essenciais para o bem-estar humano e para a sustentabilidade econômica. Desta forma, a manutenção da integridade ecológica e dos serviços ecossistêmicos (como sequestro de carbono, proteção de costas, biodiversidade e regulação do clima) é o foco dessa perspectiva, a partir do apoio de ações que venham a incentivar a sua proteção e a sua conservação (como a restauração ambiental e a gestão baseada em ecossistemas), tendo, portanto, valor econômico, mesmo que, em muitos casos, não sejam contabilizados no PIB tradicional^{580;581;582}.

De forma resumida, a ideia do oceano como capital natural opera como uma lente no sentido de transformar a riqueza ecológica em ativos mensuráveis, delineando, ao mesmo tempo, a necessidade de equilibrar os objetivos da sustentabilidade, justiça social e eficiência econômica. Contudo, esse tipo de abordagem, caso haja uma ênfase excessiva no valor econômico, pode levar a apropriação e reorganização do espaço oceânico a partir dos interesses

⁵⁷⁶ KEEN, Meg R.; SCHWARZ, Anne-Maree; WINI-SIMEON, Lysa. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance. **Marine Policy**, v. 88, p. 333-341, 2018.

⁵⁷⁷ SANTOS, Thauan. Dotting the I's and crossing the T's on the fifty shades of blue economy: an urgent step to address the UN Ocean Decade. **Ocean and Coastal Research**, v. 69, n. suppl 1, p. e21040, 2021.

⁵⁷⁸ KEEN, Meg R.; SCHWARZ, Anne-Maree; WINI-SIMEON, Lysa. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance. **Marine Policy**, v. 88, p. 333-341, 2018.

⁵⁷⁹VOYER, Michelle et al. Shades of blue: what do competing interpretations of the Blue Economy mean for oceans governance?. **Journal of environmental policy & planning**, v. 20, n. 5, p. 595-616, 2018.

⁵⁸⁰ CHOUDHARY, Poonam et al. Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. **Journal of environmental management**, v. 291, p. 112697, 2021.

⁵⁸¹ KEEN, Meg R.; SCHWARZ, Anne-Maree; WINI-SIMEON, Lysa. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance. **Marine Policy**, v. 88, p. 333-341, 2018.

⁵⁸² EBARVIA, Maria Corazon M. Economic assessment of oceans for sustainable blue economy development. **Journal of Ocean and Coastal Economics**, v. 2, n. 2, p. 7, 2016.

do capital^{583;584;585}, negligenciando questões relacionadas à justiça social, a distribuição de benefícios e os impactos sobre as comunidades costeiras, caso não sejam acompanhadas de políticas inclusivas e participativas^{586;587;588;589}.

A lente dos “Oceanos como um bom negócio” concentra-se no investimento em usos setoriais e indústrias críticas do oceano, enfatizando a garantia do crescimento econômico por intermédio da promoção do uso do oceano de forma intensiva em capital e, ao mesmo tempo, sensível às preocupações ambientais⁵⁹⁰. Em geral, esse discurso aceita que os setores já existentes contribuem para a degradação do oceano, mas que a pressão pública e os incentivos econômicos podem motivar sua participação na governança, na ciência oceânica e no monitoramento⁵⁹¹. Isso pode ser observado no documento do PNUMA sobre a economia verde no mundo azul, onde os setores de atividades oceânicas estão posicionados nesta agenda. A União Europeia, por exemplo, tem sido pioneira nessa abordagem ao enfatizar a capitalização e a melhoria da eficiência e da competitividade em sua “Estratégia para o Crescimento Azul”.

Todavia, há críticas com relação a essa concepção. Apesar de se reconhecer o potencial de ganho econômico para alguns, existem dúvidas quanto à possibilidade de que o equilíbrio seja adequadamente alcançado aos outros pilares do desenvolvimento sustentável, tendo em vista o foco ser centrado no crescimento. Questiona-se, ainda, como determinadas atividades, como a mineração em alto-mar, a extração de petróleo e gás *offshore*, podem se alinhar com a busca pela sustentabilidade ambiental e social⁵⁹².

Uma outra lente é com relação ao oceano como motor de inovação, tendo como foco principal o desenvolvimento de novas formas de usar o oceano e seus recursos, como por exemplo, energia oceânica e a mineração no fundo do mar. Observa-se que as visões “Oceano

⁵⁸³ MALLIN, Felix; BARBESGAARD, Mads. Awash with contradiction: Capital, ocean space and the logics of the Blue Economy Paradigm. **Geoforum**, v. 113, p. 121-132, 2020.

⁵⁸⁴ Satizábal, P., Dressler, W., Fabinyi, M., & Pido, M. (2020). Blue economy discourses and practices: reconfiguring ocean spaces in the Philippines. *Maritime Studies*, 19, 207-221.

⁵⁸⁵ FUSCO, Leah M. et al. Blueing business as usual in the ocean: Blue economies, oil, and climate justice. **Political Geography**, v. 98, p. 102670, 2022.

⁵⁸⁶ CISNEROS-MONTEMAYOR, Andrés M. et al. Enabling conditions for an equitable and sustainable blue economy. **Nature**, v. 591, n. 7850, p. 396-401, 2021.

⁵⁸⁷ Satizábal, P., Dressler, W., Fabinyi, M., & Pido, M. (2020). Blue economy discourses and practices: reconfiguring ocean spaces in the Philippines. *Maritime Studies*, 19, 207-221.

⁵⁸⁸ BENNETT, Nathan James et al. Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. **Marine Policy**, v. 125, p. 104387, 2021.

⁵⁸⁹ FUSCO, Leah M. et al. Blueing business as usual in the ocean: Blue economies, oil, and climate justice. **Political Geography**, v. 98, p. 102670, 2022.

⁵⁹⁰ EHLERS, Peter. Blue growth and ocean governance—how to balance the use and the protection of the seas. **WMU Journal of Maritime Affairs**, v. 15, p. 187-203, 2016.

⁵⁹¹ SILVER, Jennifer J. et al. Blue economy and competing discourses in international oceans governance. **The Journal of Environment & Development**, v. 24, n. 2, p. 135-160, 2015.

⁵⁹² HASSANALI, Kahlil. CARICOM and the blue economy—Multiple understandings and their implications for global engagement. **Marine policy**, v. 120, p. 104137, 2020.

como um bom negócio” e “Oceano como um motor de inovação” estão intrinsecamente relacionadas, na medida em que a inovação, o investimento e as parcerias público-privado são tidos como os principais impulsionadores do sucesso das estratégias de “Crescimento Azul”.

Por fim, tem-se a perspectiva do “Oceano como meio de subsistência (da pesca de pequena escala)”, que, cujo discurso, possui interesse na seara da segurança alimentar, da pesca artesanal e de outros setores oceânicos de pequena escala. Silver *et. al.*⁵⁹³ elenca que uma abordagem “baseada em direitos” é frequentemente defendida nessa concepção. A partir desta interpretação, a justiça é sistematicamente invocada para argumentar que os pescadores artesanais e/ou de pequena escala devem ter o direito de pescar e de participar na gestão de pescas, além de incluir o reconhecimento do conhecimento, a participação nos processos decisórios e o acesso territorial aos espaços oceânicos.

No entanto, para outros atores, no entanto, a abordagem de direitos é vinculada aos direitos de propriedade individuais. Assim, a atribuição de direitos privados individuais à pesca é importante para solucionar a incerteza, o excesso de capacidade e a ineficiência. Todavia, na medida que as discussões e as iniciativas sobre a economia azul são implementadas em diversos locais, essa visão, em particular, é propensa à negligência. Esse tipo de situação tem sido rotulado de “*ocean grabbing*”, que pode se referir a atos de desapropriação e/ou apropriação de recursos ou espaços marinhos. Assim, a apropriação ilegal de recursos e/ou de espaços marinhos acontece por intermédio de processos de governança inadequados, além de empregar atos que possam comprometer a segurança ou os meios de subsistência humanos e/ou produzindo impactos de possam prejudicar o bem socioecológico⁵⁹⁴. Processo semelhante ocorre no “*land rush*”, que são críticas direcionadas à apropriação e/ou economia verde, onde as comunidades e povos tradicionais e/ ou locais são frequentemente invisibilizados⁵⁹⁵.

Nesse contexto, é adequado abordar esta temática dentro de uma análise do discurso, pois permite que haja a revelação de práticas ideológicas e políticas por meio do texto. Norman Fairclough é visto como uma figura proeminente na análise crítica do discurso e, assim, e, portanto, sua estrutura tem sido utilizada para discernir criticamente os dados. O discurso é uma prática social, uma forma de ação, que se concretiza por meio de texto, diálogo e/ou

⁵⁹³ SILVER, Jennifer J. et al. Blue economy and competing discourses in international oceans governance. **The Journal of Environment & Development**, v. 24, n. 2, p. 135-160, 2015.

⁵⁹⁴ BENNETT, Nathan James; GOVAN, Hugh; SATTERFIELD, Terre. Ocean grabbing. **Marine Policy**, v. 57, p. 61-68, 2015.

⁵⁹⁵ BERGIUS, Mikael et al. Green economy, degradation narratives, and land-use conflicts in Tanzania. **World Development**, v. 129, p. 104850, 2020.

representações visuais⁵⁹⁶. Segundo Fairclough⁵⁹⁷, "discurso" deve ser definido como um modo de prática política e ideológica que sustenta relações de poder e naturaliza significações do mundo. É uma forma de sistematicamente explorar com que frequência relações opacas de causalidade entre práticas discursivas e práticas socioculturais mais amplas são moldadas por relações de poder e lutas por ele. Neste sentido, com base em Fairclough⁵⁹⁸, o termo “economia azul” pode ser analisada como um discurso que concentra linguagem, poder e ideologia. A partir do seu modelo tridimensional do discurso, é possível fazer uma análise textual, uma análise da prática discursiva e uma análise da prática social⁵⁹⁹. Em primeiro lugar, no plano textual, o vocábulo da economia azul é predominantemente coberto por representações econômicas e tecnocráticas (“capital natural”, “crescimento azul”, “investimento sustentável”, entre outros).

Assim, tais expressões apresentam uma narrativa que acaba por naturalizar a inserção da natureza na lógica do mercado. Em segundo lugar, na prática discursiva (que envolve processos de produção, distribuição e consumo textual, assim como a natureza desses processos que pode variar entre os diversos tipos de discurso conforme os fatores sociais), tem-se a centralidade de atores institucionais (Banco Mundial, OECD, governos nacionais, entre outros) na construção e na difusão desse discurso, em detrimento da participação das comunidades e povos tradicionais e dos seus saberes tradicionais. Por fim, quanto à prática social, a economia azul se insere em um contexto de governança ambiental, onde problemas ecológicos são transformados em desafios técnicos a serem resolvidos por mecanismos de mercado, ignorando, muitas vezes, os conflitos socioambientais e as desigualdades de poder envolvidas. Ou seja, dentro do espectro hegemônico, a prática social à qual pertence esse discurso em termos de relações de poder, reproduzem e reestruturam as hegemonias existentes⁶⁰⁰.

A partir disso, ao se observar as diversas lentes, em contextos nacionais, é comum encontrar múltiplas iniciativas e o reconhecimento da análise do discurso. De acordo com Voyer *et. al*, as iniciativas “oceano como capital natural” e “oceano como meio de subsistência” tendem a apresentar um alinhamento mais sinérgico. A mesma lógica é com relação às

⁵⁹⁶SCHAUMAN, Clara. **Fields of Blue Growth as “Green” Answers: A Critical Analysis of the Swedish Discourse on Aquaculture and Ocean Development**. Bachelor of Arts Thesis (HEKK03). Human Ecology Division, Lund University, Lund, 2017. Disponível em: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8931138&fileId=8931141>. Acesso em: 5 nov. 2025.

⁵⁹⁷FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social Change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

⁵⁹⁸ FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social Change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

⁵⁹⁹ FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social Change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

⁶⁰⁰ FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social Change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

abordagens “oceano com um bom negócio” e “oceano como um motor de inovação”. De uma forma geral, a primeira ideia permite dar maior ênfase aos aspectos sociais e ambientais da economia azul, dando uma maior atenção às atividades mais próximas à costa. À vista disso, o “oceano como meio de subsistência” está cada vez mais vinculado ao cumprimento dos ODS das Nações Unidas (como o Objetivo 14, Vida na Água), mas também os objetivos relacionados à redução da pobreza, à segurança alimentar, à energia limpa e acessível e à ação climática”

Já a última relação possui um maior apelo global e/ou multinacional, sendo centrada nas pesquisas e no avanço tecnológico, que são vistos como meios de aumentar a lucratividade. Assim, a perspectiva do “oceano como um bom negócio” é favorecida pelas economias estabelecidas e emergentes mundiais (União Europeia, China, Índia, entre outros). Em muitos casos, o ponto central do engajamento com o conceito de Economia Azul está vinculado, em especial, as grandes empresas multinacionais nos setores de transporte marítimo, da pesca industrial, do petróleo e gás e da mineração, concomitantemente com as estratégias com o intuito de valorizar a contribuição de tais setores para as economias nacionais e internacionais. Em parte, procura-se destacar a importância desses setores e sua capacidade de gerar maior crescimento. Por fim, a perspectiva do “oceano como propulsores da inovação” promove o potencial aparentemente ilimitado dos oceanos, imaginando-os como fontes de novas descobertas e novas riquezas. Nessa interpretação, o aproveitamento dessa riqueza requer um ambiente técnico e institucional propício, que incentive a tomada de riscos e o pensamento inovador.

Em resumo, desde a Rio + 20, a economia azul tem se destacado no léxico dos atores internacionais e nacionais. Apesar de sua difusão, ou talvez, graças a sua difusão, não há uma compreensão exata do que significa economia azul. Os países que procuram utilizar o termo como estratégia para o desenvolvimento têm realizado os discursos de economia azul de diversas maneiras, visando diferentes conjuntos de atores, além de buscar resultados que ponderem as dimensões do desenvolvimento sustentável de forma distinta no tempo e no espaço. Portanto, a partir dos estudos sobre apropriações verdes, é necessário que haja uma atenção especial ao potencial da apropriação indébita do oceano, tendo em vista que, na governança ambiental global, diversos atores empregam o termo “economia azul” e, desta maneira, influencia a direção do debate sobre os oceanos, o que repercute na temática da energia e mudanças climáticas.

1.3.4.4 Energia como Vetor Estruturante da Economia Azul

A energia tem uma posição estratégica na perspectiva da economia azul. Isso acontece não apenas como um vetor do crescimento, mas também como meio para a transição energética, em consonância com os ODS, em especial, o ODS 7 (Energia Limpa e acessível) e o ODS 14 (Vida na água). Alguns Relatórios do IRENA indicam que o oceano representa uma das últimas fronteiras para a inovação energética limpa, na medida em que afirma que o potencial das tecnologias oceânicas é enorme, com uma capacidade técnica combinada que supera a demanda energética global⁶⁰¹.

Assim, o oceano possui um potencial de energia renovável (energia eólica marítima; solar fotovoltaica flutuante, tecnologias de energia oceânica) abundante e pouco explorado, podendo impulsionar a economia azul global nos próximos anos. Em 2020, a capacidade instalada cumulativa global para tecnologias de energia oceânica era de 535 megawatts (MW), o que é um número pequeno em comparação com a capacidade instalada global de todas as energias renováveis à época (cerca de 2600 gigawatts - GW)⁶⁰².

Desta forma, as energias marinhas renováveis são chamadas a se desenvolver para responder à necessidade de aumentar a porcentagem das energias ditas verdes no chamado mix energético, tendo em vista a necessidade de descarbonização da geração de energia para que haja a redução das emissões de CO₂, o cumprimento dos compromissos do Acordo de Paris e a contribuição para a luta global contra as mudanças climáticas. Consequentemente, a energia oceânica, segundo as projeções do IRENA, poderá atingir cerca de 10 GW de capacidade instalada em 2030⁶⁰³. Por sua vez, a OECD destaca que a economia oceânica, impulsionada pela energia eólica *offshore*, tem a potencialidade de duplicar de valor até 2030, desde que haja estabilidade regulatória e investimentos em infraestrutura. No mesmo sentido, o Banco Mundial, a partir do seu estudo intitulado “*Offshore Wind Outlook*”, estima que países como Brasil, Vietnã, África do Sul e Filipinas têm zonas costeiras com potencial técnico e econômico

⁶⁰¹INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Innovation Outlook: Ocean Energy Technologies**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2020. Disponível em: https://www.etipocean.eu/knowledge_hub/innovation-outlook-ocean-energy-technologies/. Acesso em: 18 set. 2025.

⁶⁰²STOREBRAND ASSET MANAGEMENT. **Renewable Energy**: Whitepaper. Oslo: Storebrand Asset Management, mar. 2021. Disponível em: https://www.storebrand.no/asset-management/barekraftige-investeringer/dokumentbibliotek-rapporter/_/attachment/inline/592aa533-445e-4f7f-bb56-f9a4f120ed26:311a95b24654524f8470e458020326518e9130de/Renewable_Energy_web.pdf. Acesso em: 18 set. 2025.

⁶⁰³INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Innovation Outlook: Ocean Energy Technologies**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2020. Disponível em: https://www.etipocean.eu/knowledge_hub/innovation-outlook-ocean-energy-technologies/. Acesso em: 18 set. 2025.

elevado, desde que, no entanto, haja marcos regulatórios estáveis, licenciamento célere e apoio logístico portuário.

A consolidação da energia como eixo estratégico da economia azul mostra a complexidade regulatória inerente à exploração sustentável do ambiente marinho. Evidencia-se que é um campo ainda em processo de consolidação normativa, visto que é marcado por sobreposições de diversos regimes jurídicos (direito do mar, direito ambiental, direito de energia, entre outros)^{604,605,606}. Essa situação demanda uma articulação coerente entre os princípios da sustentabilidade, da precaução e da participação social^{607,608}.

No plano internacional, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar é o alicerce do regime jurídico do Mar. Apesar do conceito de economia azul e a eclosão das energias renováveis marinhas, a UNCLOS mantém a base normativa fundamental para a regulação da energia no mar (por exemplo, Art. 56; Art. 60; Art. 192). Não obstante, a UNCLOS possui lacuna quanto aos aspectos técnicos e ambientais da transição energética, exigindo uma complementação por meio de instrumentos complementares e de relatórios. Consequentemente, é preciso que haja uma integração, em especial, do direito do mar e de energia, de forma articulada, ecológica e participativa. A Rio + 20 foi um marco político inaugural dessa agenda, mas os desafios jurídicos necessitam de normas mais precisas, sistemas de governanças inclusivos e uma revisão das estruturas regulatórias tradicionais⁶⁰⁹.

Entretanto, o conceito de "economia azul", apesar de sua crescente adoção, ainda enfrenta desafios conceituais e operacionais. O termo, embora seja comumente reconhecido por sua capacidade de impulsionar o crescimento econômico e o avanço tecnológico, a “economia azul” é frequentemente mal interpretada e não reflete as diversas interpretações, uma vez que suas práticas podem ignorar a justiça social e proteção das comunidades tradicionais e costeiras. A dicotomia entre o oceano como fonte de "capital natural" e como "bom negócio" evidenciam questões sobre os riscos da apropriação de recursos marinhos, resultando em desequilíbrios

⁶⁰⁴ HAMLYN, Victoria Jane. **The legal regimes governing marine renewable energy in England and Wales**. 2015. PhD Thesis. University of Plymouth, Faculty of Arts, Humanities and Business, Plymouth, 2015.

⁶⁰⁵ RAMOS, V. *et al.* Legal framework of marine renewable energy: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2021.

⁶⁰⁶ APOLONIA, Maria *et al.* Legal and political barriers and enablers to the deployment of marine renewable energy. **Energies**, v. 14, n. 16, p. 4896, 2021.

⁶⁰⁷ GIANOPOULOS, Nikolaos. The Interplay Between EU Law and Regional Sea Conventions: Shaping Environmental Protection in Relation to Offshore Energy Production Across Europe?. **European Energy and Environmental Law Review**, v. 31, n. 1, 2022.

⁶⁰⁸ EUROPEAN UNION. **Making ocean sustainability a reality by 2030**. Bruxelas: European Union, 2025. Disponível em: https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/international-ocean-governance/making-ocean-sustainability-reality-2030_en. Acesso em: 18 set. 2025.

⁶⁰⁹ ABRAHAM-DUKUMA, Magnus. Sovereignty, trade, and legislation: The evolution of energy law in a changing climate. **Energy Research & Social Science**, v. 59, p. 101305, 2020.

econômicos e sociais, especialmente para os Pequenos Estados Insulares e as comunidades costeiras.

A economia azul, nesse contexto, deve ser identificada como um elemento de um novo paradigma que possa reconhecer como um ecossistema essencial e como um território e patrimônio coletivo, incorporando dimensões de equidade e de justiça socioambiental^{610,611}. Por conseguinte, a regulamentação das energias marinhas, como a energia eólica *offshore*, precisa garantir que o uso dos oceanos seja realizado de forma equilibrada, com base em princípios ecológicos/ambientais, participativos e justos, requerendo, para isso, tanto a proteção da biodiversidade marinha quanto da participação das comunidades tradicionais e costeiras⁶¹². A partir dessa concepção, tem-se a possibilidade dessa seara contribuir para uma transição energética global justa e inclusiva e para a proteção do ambiente marinho e costeiro⁶¹³.

Além disso, a crescente inserção da energia eólica *offshore* na economia azul demonstra a importância de uma revisão do quadro normativo usual, sendo necessário ir além das fronteiras do direito ambiental e/ou do direito do mar. Neste ponto, surge o Direito de Energia como um ramo autônomo e transversal, que tem a potencialidade de estruturar juridicamente a produção, a distribuição e a regulação da energia em seus diversos setores (inclusive no ambiente marinho)⁶¹⁴. Em termos simples, o “direito energético” faz alusão à gestão dos recursos energéticos⁶¹⁵. A expansão das energias renováveis oceânicas, por sua complexidade tecnológica e seu impacto multissetorial, que não respeita fronteiras, exige a incorporação dos princípios próprios do Direito de Energia, como a eficiência energética, a segurança jurídica, a universalização do acesso, a sustentabilidade e a soberania energética, entre outros^{616,617}. A energia marinha, como a *offshore*, portanto, não apenas amplia o escopo espacial da matriz energética, assim como desafia o Direito a reorganizar seus fundamentos

⁶¹⁰MIDLEN, Alex. What is the Blue Economy? A spatialised governmentality perspective. **Maritime Studies**, v. 20, n. 4, p. 423-448, 2021.

⁶¹¹PENCA, Jerneja et al. Rethinking the Blue Economy: Integrating social science for sustainability and justice. **npj ocean sustainability**, v. 4, n. 1, p. 40, 2025.

⁶¹²BENNETT, Nathan James et al. Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. **Marine Policy**, v. 125, p. 104387, 2021.

⁶¹³NOVAGLIO, Camilla et al. Deep aspirations: towards a sustainable offshore blue economy. **Reviews in fish biology and fisheries**, v. 32, n. 1, p. 209-230, 2022.

⁶¹⁴WILDERMUTH, Amy J. The Next Step: The Integration of Energy Law and Environmental Law. **Utah Env'tl. L. Rev.**, v. 31, p. 369, 2011.

⁶¹⁵HEFFRON, Raphael J.; TALUS, Kim. The evolution of energy law and energy jurisprudence: Insights for energy analysts and researchers. **Energy Research & Social Science**, v. 19, p. 1-10, 2016.

⁶¹⁶DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

⁶¹⁷HEFFRON, Raphael J. Energy Law Principles. In: HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021, p. 75-90.

normativos e regulatórios à luz da transição para uma energia de baixo carbono^{618;619}. Desta forma, é preciso analisar como o Direito de Energia pode oferecer as bases institucionais e os instrumentos jurídicos para garantir que o uso energético dos oceanos seja ao mesmo tempo viável, ambientalmente responsável e socialmente justa⁶²⁰.

1.3.5 A economia azul e a invisibilidade das comunidades tradicionais pesqueiras

A economia azul consolidou-se, na última década, como um paradigma global para o uso sustentável do oceano e das zonas costeiras, combinando crescimento econômico, conservação da biodiversidade marinha e inclusão social. Documentos internacionais, como *The Blue Economy – Growth, Opportunity and a Sustainable Ocean Economy* do Banco Mundial e o relatório da Rio + 20, difundiram a ideia de que os mares e o oceano poderiam tornar-se a nova fronteira do desenvolvimento sustentável, conciliando proteção ecológica e prosperidade econômica. Contudo, à medida que a economia azul se institucionaliza, observa-se que sua implementação prática tem privilegiado metas de produtividade e investimento, em detrimento da proteção dos direitos e modos de vida das comunidades tradicionais que dependem diretamente dos ecossistemas marinhos.

Diversos estudos apontam que, na prática, o avanço da economia azul tem se traduzido na expansão de atividades industriais de alto impacto, como mineração, energia *offshore*, aquicultura intensiva e turismo de massa, sem mecanismos robustos de consulta e participação das populações locais⁶²¹. Assim, ainda que os discursos internacionais, mencionem inclusão e equidade, os chamados povos do mar seguem à margem dos processos decisivos que redefinem os usos e as fronteiras do oceano⁶²². Essa reconfiguração territorial representa um paradoxo: enquanto os espaços marinhos ganham valor econômico e são juridicamente

⁶¹⁸WILDERMUTH, Amy J. The Next Step: The Integration of Energy Law and Environmental Law. **Utah Envtl. L. Rev.**, v. 31, p. 369, 2011.

⁶¹⁹ARLOTA, Carolina; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. International Energy Law: still a brave new world? In: ARLOTA, Carolina; COSTA, Hirdan Katarina Medeiros (Ed.). *Carbon Capture and Storage in International Energy Policy and Law*. Elsevier, 2021, p. 3-17.

⁶²⁰VAN LEEUWEN, Judith et al. Theorizing reflexivity and transformative change in marine governance. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 27, n. 1, p. 8-20, 2025.

⁶²¹World Bank; UN DESA. **The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries**. Washington, DC: World Bank, 2017. Disponível em: [g/en/publication/documents-reports/documentdetail/523151496389684076](https://www.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/523151496389684076). Acesso em: 13 out. 2025.

⁶²²UNITED NATIONS. **The Future We Want: Outcome document of the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20)**. New York: UN, 2012. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/rio20-outcome-document-future-we-want>. Acesso em: 13 out. 2025.

ordenados para novas funções produtivas, seus ocupantes históricos são frequentemente deslocados ou invisibilizados⁶²³.

No litoral cearense, por exemplo, mais de duas dezenas de projetos eólicos *offshore* se sobrepõem a áreas tradicionalmente utilizadas pela pesca artesanal, afetando comunidades que há gerações mantêm uma relação simbiótica com o mar⁶²⁴. Esse processo reflete uma territorialização desigual do território marinho, isto é, uma apropriação seletiva dos espaços marinhos em favor de agentes econômicos com um maior poder técnico, político e financeiro⁶²⁵. Assim, a instalação de usinas eólicas *offshore* e infraestrutura portuária no litoral cearense tem provocado tensões territoriais, afetando o acesso à pesca, à navegação e aos espaços simbólicos das comunidades pesqueiras⁶²⁶. Fenômenos semelhantes têm sido relatados em outras regiões do mundo, como na instalação de fazendas eólicas no Mar do Norte, na mineração submarina no Pacífico e na expansão de polos turísticos em costas tropicais. Todos esses empreendimentos e atividades marcados por tensões entre conservação, lucro e justiça social⁶²⁷.

Diante desses padrões de invisibilização, tornam-se ainda mais notórias as dinâmicas de invisibilidade epistêmica e política que afetam as comunidades pesqueiras artesanais. Em muitos países, os dados oficiais sobre a pesca de pequena escala e/ou artesanal são subestimados ou ajustados a partir de informações fragmentadas e assimétricas, o que expressa a invisibilidade institucional persistente do setor artesanal^{628,629,630}. Essa situação pode obscurecer a visibilidade dos sistemas alimentares aquáticos, levando a sua marginalização nas políticas e processos decisórios nacionais, regionais ou globais que

⁶²³ GORAYEB, Adryane et al. Wind-energy development causes social impacts in Coastal Ceará state, Brazil: the case of the Xavier Community. **Journal of Coastal Research**, n. 75, p. 383-387, 2016.

⁶²⁴ LIMA, Danielle Kely Saraiva de. Modelagem de alta resolução para estimativa do potencial eólica offshore da costa do Ceará. Orientação: Profa. Dra. Ruth Pastôra Saraiva Leão. Coorientação: Prof. Dr. Antônio Carlos Santana dos Santos. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Elétrica, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2015. Área de Concentração: Energias Alternativas, 2015.

⁶²⁵ FISHERIES TRANSPARENCY INITIATIVE (FI TI). **Invisible, undervalued and underappreciated? Transparency for small-scale fisheries**. 2021. Disponível em: https://www.fiti.global/wp-content/uploads/2021/10/FiTI_tBrief06_SSF_EN.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶²⁶ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022 – Final Report**. Rome: FAO, 2023. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b7255e14-ebc6-4a63-b5a5-d46d2a050f0a/content>. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶²⁷ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022 (SOFIA 2022)**. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/11a4abd8-4e09-4bef-9c12-900fb4605a02>. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶²⁸ FISHERIES TRANSPARENCY INITIATIVE (FI TI). **Invisible, undervalued and underappreciated? Transparency for small-scale fisheries**. 2021. Disponível em: https://www.fiti.global/wp-content/uploads/2021/10/FiTI_tBrief06_SSF_EN.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶²⁹ LUCENA-FRÉDOU, Flávia et al. Atividade pesqueira artesanal no nordeste do Brasil. **DO MAR**, v. 374, 2021.

⁶³⁰ MILLS, David J. et. al. Under-reported and undervalued: small-scale fisheries in the developing world. **Small-scale fisheries management: Frameworks and approaches for the developing world**, v. 1, p. 1-15, 2011.

abordam a alocação de recursos e o desenvolvimento internacional⁶³¹. Essa lacuna é importante, uma vez que se não se mede nem se reconhece formalmente, dificilmente haverá voz ou peso decisório para essas comunidades.

Nesse contexto, ganha densidade a noção de justiça azul, cujo termo foi introduzido pela primeira vez no contexto da pesca em pequena escala no Terceiro Congresso Mundial de Pesca em Pequena Escala realizado na Tailândia em 2018. Assim, a Justiça Azul emerge como uma contranarrativa às estratégias Economia Azul e Crescimento Azul e suas visões para uma economia oceânica sustentável⁶³². Nota-se que essa noção não deriva da justiça energética, mas compartilha com ela a mesma matriz de justiça social e ambiental. Enquanto a justiça energética se estrutura em torno da repartição equitativa dos benefícios e encargos da transição de baixo carbono e de sua governança, a justiça azul nasce do campo da governança do oceano e reivindica que o uso do mar e de seus recursos respeite os modos de vida e dos direitos das comunidades costeiras⁶³³. Ambas convergem em uma ética voltada para a sustentabilidade e reconhecimento: não há futuro energético limpo sem oceano justo e saudável, nem justiça energética possível sem justiça social.

Essa realidade, observável tanto em contextos locais quanto globais, revela que a promessa de inclusão contida na economia azul permanece incompleta. É precisamente nesse ponto que se torna necessário analisar o papel das instituições internacionais e das políticas multilaterais na tentativa de corrigir essa invisibilidade histórica.

A leitura crítica da economia azul, à luz dos documentos internacionais e relatórios da FAO, evidencia que a promessa de um crescimento sustentável e inclusivo, ainda convive com a invisibilização histórica das comunidades tradicionais pesqueiras. Como demonstrado, tais comunidades constituem um elo vital entre a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos e a segurança alimentar, mas permanecem marginalizadas nos processos de tomada de decisão sobre o uso e gestão dos oceanos. Essa marginalização não é recente, visto que ela reflete uma herança institucional e epistêmica que concebe o mar como mero repositório de recursos, cuja visão é reforçada por políticas energéticas e de desenvolvimento que raramente reconhecem o papel social e cultural dos povos do mar.

⁶³¹ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). 2024. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a10e81b3-3fbd-4393-b7b6-6a926915a19a/content>. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶³² SCHREIBER, Milena Arias; CHUENPAGDEE, Ratana; JENTOFT, Svein. Blue Justice and the co-production of hermeneutical resources for small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 137, p. 104959, 2022.

⁶³³ SCHREIBER, Milena Arias; CHUENPAGDEE, Ratana; JENTOFT, Svein. Blue Justice and the co-production of hermeneutical resources for small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 137, p. 104959, 2022.

Em resposta a essa lacuna, a FAO declarou 2022 o Ano Internacional da Pesca e da Aquicultura Artesanais, com o objetivo de valorizar, viabilizar e fortalecer as comunidades de pesca artesanal e seus direitos sociais e culturais⁶³⁴. A FAO, como uma agência coordenadora, lançou o relatório final do *International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture* (IYAFA) contendo recomendações para assegurar que esse marco representasse o início de políticas concretas de inclusão, ciência-política e governança participativa⁶³⁵. Todavia, o documento da FAO de 2024 reconhece que, em grande parte do mundo, esses grupos ainda carecem de proteção jurídica e acesso efetivo a instrumentos de governança costeira⁶³⁶.

A partir dessas considerações, torna-se evidente que as promessas da economia azul e das novas matrizes energéticas não podem ser dissociadas de uma reflexão mais ampla sobre seus sentidos sociais e ambientais. A busca por um oceano sustentável e por energia limpa exige compreender que toda transformação tecnológica é também uma transformação cultural e territorial. Não se trata apenas de substituir fontes de energia, mas de redefinir modos de vida, relações com a natureza e formas de distribuição de poder. Assim, discutir a transição energética implica questionar para quem ela é feita, quem dela se beneficia e quem fica à margem desse processo. O próximo item aprofunda essa reflexão, examinando como a transição por meio das energias renováveis redefine os princípios de eficiência e segurança, e o que esses valores realmente significam quando vistos sob a perspectiva da justiça social e ambiental.

1.4. Transição Energética por meio de Energias Renováveis e os princípios do Direito de Energia: eficiência e segurança energética para quem e para quem?

Observa-se que a emergência da transição energético como um imperativo global deriva de dois movimentos. O primeiro, há a necessidade de ações concretas com relação à mitigação das mudanças climáticas e à redução progressiva da dependência dos combustíveis fósseis. Em seguida, projeta-se a importância de se repensar os marcos jurídicos que, porventura, venham a orientar a produção, a distribuição e o consumo energético. Dado isso, as

⁶³⁴ UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. Resolution A/RES/72/72: Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments. New York: UN, 2017. Disponível em: <https://docs.un.org/en/A/RES/72/72>. Acesso em: 13 out. 2025.

⁶³⁵ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). 2023. International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022 – Final report. Rome.

⁶³⁶ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). 2024. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a10e81b3-3fbd-4393-b7b6-6a926915a19a/content>. Acesso em: 13 out. 2025.

energias renováveis assumem, nessa conjuntura, uma posição central e estratégica que tem a potencialidade de aglutinar a sustentabilidade ambiental, a inclusão social e a segurança energética.

Todavia, a adoção das fontes de energias renováveis não se esgota apenas na dimensão tecnológica e econômica. Por conseguinte, o direito de energia, enquanto um ramo jurídico em consolidação, encontra-se desafiado a estabelecer alguns princípios estruturantes que sejam capazes de orientar a expansão de tais fontes, levando-se em conta o ordenamento constitucional e os compromissos internacionais. Desta feita, a análise, que se seguirá nas seções seguintes, buscará examinar os fundamentos jurídicos que asseguram uma transição energética baseada em renováveis. Em suma, o objetivo é demonstrar como os princípios estruturantes do direito energético podem ser vislumbrados à luz da justiça energética, demovendo o foco de uma legitimidade estritamente técnica para uma ideia que englobe as desigualdades territoriais, as vulnerabilidades socioambientais e os direitos das comunidades tradicionais e costeiras.

1.4.1. O Direito de Energia e os Princípios Estruturantes da Transição Energética

A transição para uma energia de baixo carbono, além de um processo técnico-científico e político-econômico, implica uma reestruturação profunda do aparato normativo que regula a produção, a distribuição e o acesso à energia⁶³⁷. Consolida-se, nesse sentido, um campo jurídico emergente: o Direito de Energia, que não se limita à compilação de normas dispersas sobre recursos energéticos. Pelo contrário, representa uma construção jurídica que se pretende autônoma, dotada de lógica própria e fundamentada em princípios estruturantes, tais como justiça, sustentabilidade e equidade^{638;639}. Sua emergência acompanha a crescente complexidade dos sistemas energéticos, a internacionalização das políticas climáticas e a necessidade de articular segurança, sustentabilidade, eficiência e justiça social em um mesmo arcabouço normativo^{640;641}.

⁶³⁷ HEFFRON, Raphael J. What is Energy Law? In: HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021.

⁶³⁸ HEFFRON, Raphael J. Energy Law Principles. In: HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021, p. 75-90.

⁶³⁹ HEFFRON, Raphael J. et al. A treatise for energy law. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 11, n. 1, p. 34-48, 2018.

⁶⁴⁰ BEYLEVELD, Alexander. Energy Justice and Energy Law. **South African Journal of International Affairs**, v. 30, p. 321 – 322, 2023.

⁶⁴¹ VINUALES, J. E. **The International Law of Energy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2024.

No direito internacional de energia, pode-se conceber o conceito proposto por Bradbrook, em 1996, como um marco fundamental para a sua evolução^{642;643}, para quem o direito energético é o direito vinculado à cessão de direitos e deveres acerca da exploração de recursos energéticos entre os indivíduos, entre os indivíduos e o governo e entre os governos e entre os Estados⁶⁴⁴. Outras contribuições relevantes para a delimitação conceitual do direito energético no meio acadêmico foram feitas por Heffron e Talus que definem esse ramo do direito como a regulamentação dos direitos e deveres vinculados à energia envolvendo diversas partes interessadas ao longo de todo o ciclo de vida energético⁶⁴⁵.

Todavia, qualquer conceito, definição precisa ter um propósito definido. O termo “Direito de Energia” possui um duplo significado. Por um lado, o direito de energia pode ser compreendido como um sistema normativo, fazendo referência ao conjunto de normas jurídicas existentes que regem e regulamentam o setor energético⁶⁴⁶. Nessa acepção, o Direito de Energia corresponde à parcela do sistema jurídico responsável por estabelecer normas destinadas a assegurar que o fornecimento final de energia aos usuários seja garantido de forma economicamente eficiente e ambientalmente sustentável. Esse regramento é constituído por normas de direito público e privado, de origem internacional, nacional, regional e local, destacando-se, nesse contexto, a regulamentação das atividades energéticas⁶⁴⁷.

Por outro lado, o Direito de Energia pode ser entendido como uma disciplina jurídica. Nesse aspecto, configura-se como uma área de pesquisa dedicada à análise do conjunto de normas jurídicas que regem e regulam o setor energético. Dentro desse conceito, o Direito de Energia constitui em uma disciplina jurídica dentro da academia. Todavia, há uma conexão entre o Direito de Energia como disciplina jurídica e o Direito de Energia como um sistema normativo: eles coevoluem. Em outras palavras, ambos os sentidos estão intrinsecamente interligados, visto que o direito de energia como disciplina jurídica se concentra no estudo do

⁶⁴² HEFFRON, Raphael J. et al. A treatise for energy law. *The Journal of World Energy Law & Business*, v. 11, n. 1, p. 34-48, 2018.

⁶⁴³ DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

⁶⁴⁴ BRADBROOK, Adrian J. Energy law as an academic discipline. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 14, n. 2, p. 193-217, 1996.

⁶⁴⁵ HEFFRON, Raphael J.; TALUS, Kim. The evolution of energy law and energy jurisprudence: Insights for energy analysts and researchers. *Energy Research & Social Science*, v. 19, p. 1-10, 2016.

⁶⁴⁶ TALUS, kim. *A Research Agenda for International Energy Law*. Massachusetts, EUA: Edward Elgar Publishing, 2024.

⁶⁴⁷ DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

direito da energia como um sistema normativo⁶⁴⁸. É a pesquisa energética que coleta e produz informações confiáveis sobre a necessidade de uma transição energética⁶⁴⁹, assim como as medidas pelas quais ela pode ser alcançada.

Além disso, a pesquisa também expõe os problemas e os desafios que a transição energética ainda precisa enfrentar, sejam de natureza social, econômica ou ambiental, e se orienta igualmente à formulação de soluções e alternativas para essas questões⁶⁵⁰.

Assim, este capítulo examina, inicialmente, as origens e características do Direito de Energia como ramo transversal do Direito, para, em seguida, identificar e analisar os seus princípios basilares que, em conjunto, constituem os alicerces jurídicos da transição energética contemporânea.

1.4.1.1. A emergência de um Direito de Energia: autonomia e transversalidade

A análise precedente demonstrou que a transição energética, quando observada a partir das desigualdades territoriais e da necessidade de participação efetiva das comunidades afetadas, ultrapassa o plano meramente técnico ou econômico. A incorporação dessas dimensões exige um campo normativo capaz de articular múltiplas escalas de decisão, interesses públicos e privados e compromissos internacionais. É nesse contexto que se torna pertinente examinar a consolidação do Direito de Energia enquanto ramo dotado de autonomia relativa e transversalidade, apto a estruturar juridicamente as exigências de justiça e inclusão anteriormente destacadas.

O Direito de Energia emerge como resposta jurídica à complexidade crescente da governança energética contemporânea. No entanto, em que pese ser considerado uma nova área do direito, ele existe de diversas maneiras há algum tempo, tendo em vista a existência de legislação que buscava gerenciar alguns setores de energia, como o carvão e o petróleo, por exemplo. Assim, no contexto atual, o direito de energia ganhou destaque, sendo visto como uma abordagem holística, enquanto antes era dividido em diversas partes (geralmente, em cada tipo de fonte de energia)⁶⁵¹.

⁶⁴⁸ TALUS, kim. **A Research Agenda for International Energy Law**. Massachusetts, EUA: Edward Elgar Publishing, 2024.

⁶⁴⁹HANSEN, James et al. Ice melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2 C global warming could be dangerous. **Atmospheric Chemistry and Physics**, v. 16, n. 6, p. 3761-3812, 2016.

⁶⁵⁰ PATT, Anthony. **Transforming energy: Solving climate change with technology policy**. Cambridge University Press, 2015.

⁶⁵¹ HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021.

Além disso, há vários estudos jurídicos que se envolveu em debates sobre a natureza e o papel do direito de energia como uma disciplina jurídica independente e os seus respectivos fundamentos teóricos e disciplinares que impulsionam a disciplina. Uma das justificativas que se levanta para o destaque recente dos estudos sobre o direito de energia é que os processos globais essenciais para a liberalização do mercado de energia, concomitantemente com a necessidade de descarbonização, tenham resultado em desenvolvimentos substantivos que passaram a chamar a atenção dos acadêmicos. Além do mais, o fato de a energia ser impulsionada, em grande medida, por interesses nacionais, e, portanto, muitas vezes regulamentada em âmbito doméstico, significa que não tinha sido possível identificar pontos comuns até o contexto atual, momento em que a energia se regionalizou e se internacionalizou, sendo objeto de discussões a nível internacional⁶⁵².

Assim, em tempos de crise climática e da exigência de uma transição energética, o direito de energia revela-se um instrumento estratégico para coordenar políticas públicas, garantir segurança jurídica e operacionalizar os princípios de justiça, sustentabilidade e eficiência. Nesse contexto, o presente tópico examina o processo de emergência do Direito de Energia, a sua natureza transversal, e, sobretudo, o seu papel na construção de uma transição energética justa, inclusiva e juridicamente eficaz⁴.

A emergência do Direito de Energia pode ser compreendida a partir da necessidade de reorganização do aparato normativo frente às transformações estruturais do setor energético global. Desde o fim do século XX, os desafios colocados pela descarbonização, pela descentralização das fontes e pela digitalização das redes impuseram ao Direito a tarefa de desenvolver novos instrumentos jurídicos para lidar com sistemas energéticos complexos, interdependentes e multiníveis. Essa emergência não representa apenas um rearranjo temático, mas sim a constituição de um ramo do Direito, caracterizado por seu objeto singular, por suas regras e objetivos próprios.

Quanto à autonomia, ela não é isolada: o Direito de Energia se estrutura a partir de uma transversalidade inescapável. Ele se articula com diversos ramos do direito, como o direito constitucional, direito ambiental, direito econômico (direito da concorrência, direito do consumidor, direito do comércio internacional, entre outros.), do direito internacional, direito administrativo. Ademais, a transversalidade é também geopolítica⁶⁵³. A matriz energética de cada país está inserida em cadeias globais de produção, comércio e inovação, tornando o direito

⁶⁵² TALUS, kim. **A Research Agenda for International Energy Law**. Massachusetts, EUA: Edward Elgar Publishing, 2024.

⁶⁵³ LAMOUREUX, Marie. **Droit de L'Énergie**. 2. ed. Paris, França: LGDJ, Lextenso, 2022.

de energia um campo particularmente sensível a tratados, convenções e compromissos internacionais, como o Acordo de Paris, os ODS da Agenda 2030 e os compromissos de neutralidade climática.

Essa complexidade exige abordagens integradas e interdisciplinares, além de constante evolução e adaptação normativa. Além disso, embora o direito de energia não seja autônomo, no sentido propriamente dito, é, todavia, muito mais do que uma simples coleção de vários ramos do direito⁶⁵⁴. Desta forma, os objetivos do direito de energia na transição energética podem ser compreendidos sob três eixos principais: (i) normatizar a mudança, provendo instrumentos regulatórios que viabilizem a substituição de fontes fósseis por fontes renováveis com segurança jurídica e previsibilidade, ao mesmo tempo em que protege a saúde humana e o meio ambiente, especialmente por meio do combate às mudanças climáticas; (ii) distribuir os custos e os benefícios da transição, por meio de subsídios, mecanismos compensatórios, planejamento territorial e políticas redistributivas; (iii) garantir justiça intergeracional e inclusão social, mediante o reconhecimento de que o acesso à energia é uma condição *sine qua non* para o exercício da cidadania e que a transição não pode agravar desigualdades socioeconômicas existentes⁶⁵⁵.

Portanto, o direito de energia, tanto como um sistema normativo quanto como uma disciplina jurídica, tem funções e papéis consideráveis para a transição energética e para a pesquisa sobre essa transição⁶⁵⁶. Porém, a emergência do direito de energia também coloca desafios importantes e, ao mesmo tempo, demonstra a importância de romper com abordagens fragmentadas. Isso implica desenvolver doutrinas críticas que integrem conceitos, como a justiça e a soberania energética, por exemplo. Assim, o direito de energia deve ser compreendido como um direito de transição ecológica (um direito que não apenas regula, mas transforma as bases materiais da economia e da vida social)⁶⁵⁷.

Em suma, a emergência do direito de energia reflete não apenas uma mudança de paradigma normativo, mas a construção de um novo campo jurídico, situado na interseção entre técnica, política, justiça e sustentabilidade. Ele é, ao mesmo tempo, reflexo e motor da transição energética, e seu desenvolvimento teórico e institucional será determinante para que essa transição ocorra de forma equitativa, democrática, justa e eficaz. Neste sentido, tem-se a

⁶⁵⁴ LAMOUREUX, Marie. **Droit de L'Énergie**. 2. ed. Paris, França: LGDJ, Lextenso, 2022.

⁶⁵⁵ LAMOUREUX, Marie. **Droit de L'Énergie**. 2. ed. Paris, França: LGDJ, Lextenso, 2022.

⁶⁵⁶ HUHTA, Kaisa. The contribution of energy law to the energy transition and energy research. **Global Environmental Change**, v. 73, p. 102454, 2022.

⁶⁵⁷ ABE, Oyeniya. Towards a Human Rights-based Approach to Energy Transition in Africa. **Business and Human Rights Journal**, v. 10, n. 1, p. 11-33, 2025.

importância de se apresentar os princípios que norteiam o direito de energia, tendo em vista que eles estabelecem o caminho para o seu estudo e a sua prática.

1.4.1.2 Os Princípios do Direito de Energia e a Justiça Energética

A determinação dos princípios do direito energético auxilia na compreensão de como este ramo do direito vem sendo concebido e desenvolvido, em resposta às diversas realidades históricas e circunstâncias geopolíticas. Os princípios do direito da energia constituem o fim do sistema energético, de tal modo que são considerados como critérios para julgar a justiça do sistema e do direito que o rege. Dessa forma, é benéfica a existência de normas, tanto em âmbito internacional quanto nacional, que tenham condições de regular toda a cadeia que produz energia como produto final⁶⁵⁸. Em outras palavras, até que seja direcionada às diversas formas de recursos energéticos.

A partir da perspectiva de Robert Alexy, em sua obra *Teoria dos Direitos Fundamentais*⁶⁵⁹, compreende-se que a norma é uma categoria ampla, na qual as regras e os princípios são subcategorias. A partir dessa compreensão, os princípios são normas com alto grau de generalidade, diferente do que acontece com as regras. Assim, os princípios orientam para que as ações sejam realizadas na maior extensão possível dentro das limitações jurídicas e factuais existentes. Em outras palavras, os princípios são “mandamentos de otimização”. De acordo com Zagrebelsky⁶⁶⁰, a interpretação é um exercício axiológico, e não apenas literal, de extração de valores dos princípios. Nesse aspecto, o “princípio como norma jurídica, é o enunciado normativo que serve como modelo e que garante a unidade de um determinado sistema ou subsistema, pois é para ele que as outras normas funcionam, dentro da perspectiva daquele sistema segregado”⁶⁶¹. Assim, os princípios jurídicos compostos de valores que servem de fundamento para o ordenamento jurídico, desenhando caminho para a criação das demais normas jurídicas. Portanto, os princípios configuram mandatos de que constituem componentes fundamentais de um sistema normativo, delineando diretrizes consequentes na elaboração de outras normas jurídicas para garantir a coerência da ordem jurídica.

⁶⁵⁸DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

⁶⁵⁹ALEXY, Robert. *Teoria dos Direitos Fundamentais*. tradução de Virgílio Afonso da Silva. São Paulo, SP: Malheiros Editores, 2008.

⁶⁶⁰ZAGREBELSKY, Gustavo. *El derecho dúctil*. 11. ed. Madrid: Trotta, 2011.

⁶⁶¹VOLPE FILHO, Clóvis Alberto; DE FARIA MARTOS, José Antonio. Diferença entre Princípios e Regras: Uma Visão Orgânica e Funcional. *Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito–PPGDir./UFRGS*, v. 15, n. 1, 2020.

À vista disso, o direito de energia, no sentido estrito, por possuir uma autonomia científica, tem, consequentemente, vários princípios, mas três são considerados como estruturantes e/ou fundadores, visto que respondem às necessidades originais do fornecimento de energia, além de serem universalmente reconhecidos e atemporais: princípio da segurança de abastecimento, da eficiência e da sustentabilidade ambiental. Ao se refletir sobre o que o direito é e sobre o seu dever-ser, bem como sobre o fato de que a evolução do Direito de Energia é guiada por algumas influências, torna-se importante a identificação de seus princípios norteadores, pois isso pode auxiliar para a compreensão da concepção e do desenvolvimento de um campo jurídico formado de maneira fragmentada em resposta a distintos contextos geopolíticos.

Neste sentido, Heffron *et. al.*⁶⁶² propõem a existência de sete princípios orientadores: i. o princípio da soberania sobre os recursos naturais (assentado Declaração da ONU de 1972 e 1992 das Nações Unidas); ii. Princípio do acesso aos serviços modernos de energia (assentado nos objetivos do Milênio e nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável); iii. princípio da justiça energética (indo além das preocupações tradicionais do governo e da indústria com segurança energética, desenvolvimento econômico e tecnologia); iv. Princípio do uso prudente, racional e sustentável dos recursos naturais (referido em diversos documentos, quer por meio da utilização de termos alternativos como conservação, gestão sustentável uso ótimo, eficiente e racional e reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo); v. princípio da segurança e confiabilidade (está no cerne de qualquer sistema moderno de política energética, refletindo-se em uma grande quantidade de leis e regulamentações nacionais de energia); vi. princípio da resiliência; vii. Princípio da proteção do meio ambiente, saúde humana e combate às mudanças climáticas⁶⁶³. Salienta-se que, diferentemente, por exemplo do Direito Ambiental, que são fundamentados e se originam de fontes legais, o direito de energia, até o momento, não se observa nenhuma linha forte de formulação de políticas públicas ou jurisprudência em escala global em que esses princípios tenham sido sistematicamente adotados ou aplicados como princípios^{664;665}. Da mesma forma, Guayo⁶⁶⁶ compreende que a normatividade dos princípios (do direito da energia) deriva não de sua incorporação em normas

⁶⁶² HEFFRON, Raphael J. et al. A treatise for energy law. *The Journal of World Energy Law & Business*, v. 11, n. 1, p. 34-48, 2018.

⁶⁶³ HEFFRON, Raphael J. et al. A treatise for energy law. *The Journal of World Energy Law & Business*, v. 11, n. 1, p. 34-48, 2018.

⁶⁶⁴ DUTOV; SYDORENKO. *Principles of Energy Legislation*. Economics and Law, 2019.

⁶⁶⁵ VIÑUALES, J. E. *The International Law of Energy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2024.

⁶⁶⁶ DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). *Journal of Energy & Natural Resources Law*, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

escritas, mas de seu reconhecimento como axiomas na comunidade jurídica. Por esse motivo que esses sete princípios já expostos foram concebidos para orientar os formuladores de políticas, acadêmicos, advogados

No contexto europeu, destaca-se ainda os princípios de transparência, previsibilidade e não discriminação na concessão de incentivos para energias renováveis, além da busca por evitar distorções desnecessárias no mercado⁶⁶⁷. Além disso, o Código de Energia francês (Art. L100-1) identifica alguns objetivos que também acabam por funcionar como princípios estruturantes, como: neutralidade tecnológica; apoio à inovação; descarbonização da matriz; segurança do fornecimento e coerência territorial das políticas públicas de energia.

A partir dessa listagem de princípios, observa-se que na medida em que o direito de energia vem se aprimorando e se desenvolvendo, os princípios que lhes norteiam vão ganhando também novos contornos. De modo que o princípio da justiça energética tem por fundamento a busca pela distribuição justa dos benefícios e dos encargos dos processos energéticos, contribuindo para uma tomada de decisões energéticas mais representativa e inclusiva^{668;669;670}. No âmbito jurídico, a justiça energética contribui para a criação e a aplicação de normas jurídicas que possam assegurar direitos e obrigações equitativas entre os diferentes atores do setor^{671;672}.

Por meio da justiça energética, alcança-se também os princípios distribucionais (distribuição equitativa dos recursos e impactos), processuais ou procedimental (participação nas decisões), reparadora (acesso a remédios e reparações em caso de catástrofe), cosmopolita e baseados em reconhecimento (considerar os setores da sociedade que são ignorados ou mal representados)^{673;674}. Além disso, ao ser inspirado pelo movimento da justiça ambiental, o princípio da justiça energética também considera fatores culturais, sociais e econômicos que

⁶⁶⁷ ILIOPOULOS, Theodoros G. EU Renewable Energy Support Law: An Autonomous-Principled Sub-Field of Energy Law. **European Energy and Environmental Law Review**, v. 33, n. 6, 2024.

⁶⁶⁸ DEL GUAYO, Iñigo et. al. (eds), **Energy Justice and Energy Law**. Oxford: Oxford University Press, 2020.

⁶⁶⁹ JENKINS, Kirsten et al. Energy justice: A conceptual review. **Energy research & social science**, v. 11, p. 174-182, 2016.

⁶⁷⁰ VAN UFFELEN, Nynke; TAEI, Behnam; PESCH, Udo. Revisiting the energy justice framework: doing justice to normative uncertainties. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 189, p. 113974, 2024.

⁶⁷¹ HEFFRON, Raphael J. Applying energy justice into the energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 156, p. 111936, 2022.

⁶⁷² SALTER, Raya; GONZALEZ, Carmen G.; WARNER, Elizabeth Ann Kronk. In: SALTER, Raya; GONZALEZ, Carmen G.; WARNER, Elizabeth Ann Kronk. Energy justice: Frameworks for energy law and policy. **Energy Justice**. Edward Elgar Publishing, 2018. p. 1-11.

⁶⁷³ HEFFRON, Raphael J. Applying energy justice into the energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 156, p. 111936, 2022.

⁶⁷⁴ VAN UFFELEN, Nynke; TAEI, Behnam; PESCH, Udo. Revisiting the energy justice framework: doing justice to normative uncertainties. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 189, p. 113974, 2024.

possam influenciar o acesso e a escolha de tecnologias e políticas energéticas^{675;676}. Esse princípio da justiça energética vai ser revisitado mais na frente quando for se tratar da transição energética justa.

Outro princípio energético, que aborda o uso racional e sustentável dos recursos naturais, está expresso na Declaração e Estocolmo, na Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e como objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática, o qual estabelece como diretriz a ideia de forma racional, a fim de que as gerações futuras possam deles usufruir e não haja um esgotamento, para que os benefícios do uso energético desses recursos possam ser compartilhados por toda a humanidade⁶⁷⁷.

A segurança e a confiabilidade no fornecimento de energia são cruciais, considerando que o modelo de produção e as interações sociais são fortemente dependentes dessa fonte. As discussões sobre soberania nacional e relações diplomáticas frequentemente giram em torno da segurança energética e do acesso à energia⁶⁷⁸. Além disso, o princípio da resiliência enfatiza a importância da continuidade no fornecimento de energia e as implicações decorrentes de possíveis interrupções. Assim, percebe-se que esses princípios contribuem para o direito à energia, promovendo uma exploração energética mais racional, sustentável e viável tanto ambiental quanto socioeconomicamente.

Por fim, denota-se que os princípios estruturantes do direito de energia precisam ser reinterpretados à luz da transição energética, tendo em vista as emergências e os movimentos que estão sendo observados. Entre eles, dois se destacam como centrais para a compreensão dos novos desafios: a eficiência e a segurança energética. Tradicionalmente, eles são lembrados de modo a garantir as características técnicas do setor. Contudo, tais princípios abarcam consequências sociais e políticas que reclamam uma releitura, em especial quando são confrontados com a ideia de justiça energética. É com esse sentido que será analisado na seção seguinte.

⁶⁷⁵ LABELLE, Michael Carnegie. In pursuit of energy justice. **Energy Policy**, v. 107, p. 615-620, 2017.

⁶⁷⁶ MCHARG, Aileen. Energy Justice: Understanding the 'Ethical Turn'. In: DEL GUAYO, Iñigo et. al. (eds.). **Energy Justice and Energy Law**. Oxford: Oxford University Press, 2020, p. 15-30.

⁶⁷⁷ ARLOTA, Carolina; DE MEDEIROS COSTA, Hirdan Katarina. International Energy Law: still a brave new world?. In: **Carbon Capture and Storage in International Energy Policy and Law**. Elsevier, 2021. p. 3-17.

⁶⁷⁸ RIBAS, Vinicius Eduardo; SIMÕES, André Felipe. (In) justiça Energética: Definição conceitual, parâmetros e aplicabilidade no caso do Brasil. *Revista Brasileira de Energia*. v. 26, n. 4, p. 51-62, 2020.

1.4.2. Eficiência e Segurança Energética: entre a legitimação técnica e os desafios da justiça energética

A partir do que foi delineado, observa-se que a transição energética não pode ser realizada unicamente por meio da substituição tecnológica de fontes fósseis para renováveis, tendo que em vista que se exige também a construção de um modelo que possa responder às questões distributivas e sociais que a acompanham. Os princípios da eficiência e da segurança energética, que são comumente tratados como fundamentos técnicos neutros, possuem um papel central na formulação de políticas energéticas em âmbito global e no quadro normativo do setor⁶⁷⁹.

Todavia, ao serem enquadrados de forma neutra, estes princípios podem funcionar como mecanismos de legitimação de decisões excludentes, invisibilizando ou ocultando as desigualdades que estruturam o acesso e o uso da energia, bem como os impactos advindos da implantação de novas fontes de energia. Nesse contexto, o direito de energia não pode ficar restrito à regulação técnica-jurídica do setor, incorporando também uma dimensão normativa de justiça, inclusão e sustentabilidade, sob o risco de reforçar modelos excludentes e injustos de desenvolvimento⁶⁸⁰. Portanto, este tópico busca problematizar a aplicação desses princípios à luz da justiça energética, tendo por premissa para quem se destinam a eficiência e a segurança energética, e como o Direito pode (ou não) contribuir para uma reinterpretação com os ditames distributivos, inclusivos e democráticos.

1.4.2.1. Eficiência e segurança como retóricas da neutralidade: limites, contradições e conflitos

Os princípios da eficiência e da segurança energética são frequentemente apresentados a partir de metas técnicas e racionais, guiadas por evidências quantitativas e modelos de otimização. Em linguagem jurídico-política, esses termos se apresentam como narrativas de legitimação técnica, isto é, discursos que procuram conferir um senso de autoridade e de neutralidade aparente às decisões públicas em matéria energética. No entanto, essa suposta neutralidade esconde escolhas normativas e políticas com impactos desiguais⁶⁸¹.

⁶⁷⁹ LAVRIJSSEN, Saskia ACM. The right to participation for consumers in the energy transition. **European Energy and Environmental Law Review**, v. 25, n. 5, 2016.

⁶⁸⁰ LAVRIJSSEN, Saskia ACM. The right to participation for consumers in the energy transition. **European Energy and Environmental Law Review**, v. 25, n. 5, 2016.

⁶⁸¹ Essa ideia tem por base a teoria da governamentalidade de Michel Foucault, consoante o qual os saberes técnicos conferem um status de legitimidade a decisões políticas com um aspecto de neutralidade. No campo jurídico-regulatório, essa crítica é apropriada à atuação de agências e ao uso do discurso técnico como forma de legitimação

A eficiência energética é frequentemente apresentada como uma solução para reduzir os custos, as emissões de GEE e a dependência de recursos. Juridicamente, ela é apresentada como um critério técnico de racionalidade econômica e ambiental, prevista em diversos marcos legais, como a Lei nº 9.991/2000, que foi alterada pela lei nº 13.280/2016, no estado brasileiro, e a Diretiva 2012/27/EU da União Europeia, relativa à eficiência energética. Por sua vez, a segurança energética, apesar de ser um conceito sem uma definição unificada, como observado anteriormente, grande parte das interpretações se concentra na confiabilidade e na continuidade do fornecimento de energia, com os interesses nacionais e a estabilidade econômica tendo precedência. Visa-se, desta forma, a diminuição e o término das interrupções de fornecimento e a garantia da autonomia estratégica dos Estados, conforme previsto, à nível internacional, por exemplo, no Código de Energia francês, onde aparece os objetivos centrais da política energética nacional (L.100-1).

No campo energético, a lógica da eficiência energética se expressa a partir do foco dado às políticas tarifárias, aos leilões de capacidade e às metas de eficiência, em detrimento, muitas vezes, de abordagens centradas na equidade e/ou no direito ao acesso universal. Por seu turno, a segurança energética comumente legitima grandes projetos de infraestrutura (hidrelétricas, termelétricas, hidrogênio de baixo carbono, entre outros) como necessários e essenciais ao interesse público e/ou ao desenvolvimento econômico.

Não obstante, ao serem incorporadas de forma técnica nas legislações e estratégias nacionais e/ou regionais, a eficiência e a segurança energética passam a operar como narrativas de legitimação normativa, com uma presunção de neutralidade^{682;683;684}. Desta forma, é possível apresentar casos concretos de como essa lógica frequentemente pode se sobrepor à ideia de uma justiça energética e de equidade social. Em 2021, o Brasil instituiu, os leilões de reserva de capacidade (Decreto nº 10.707/2021) com foco no fornecimento de energia por meio de potência elétrica e de energia associada, priorizando projetos com maior eficiência energética e capacidade, como termelétricas, especialmente, as de gás fóssil e carvão fóssil.

institucional. Tal reflexão se soma às análises sobre justiça energética, que denunciam os efeitos excludentes de decisões técnicas formalmente racionais (ver em: SOVACOOOL, Benjamin K. et al. Energy decisions reframed as justice and ethical concerns. *Nature Energy*, v. 1, n. 5, p. 1-6, 2016.; FOUCAULT, Michel. A governamentalidade. In: MACHADO, Roberto (org.). *Microfísica do Poder*. Rio de Janeiro: Graal, 1979. p. 277-293).

⁶⁸² LATOUR, Bruno. *Politiques de la nature: comment faire entrer les sciences en démocratie*. Paris: La Découverte, 2004.

⁶⁸³ SANTOS, Boaventura de Sousa. *A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência*. São Paulo: Cortez, 2000.

⁶⁸⁴ JASANOFF, Sheila. *The Fifth Branch: Science Advisers as Policymakers*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.

A lógica apresentada no leilão permitiu que um número considerável de projetos ficasse concentrado em uma mesma região, consolidando a tendência de formação de grandes complexos termelétricos. Alguns destes locais, conforme o Instituto de Energia e Meio Ambiente (IEMA)⁶⁸⁵, que já sofriam impactos negativos devido às usinas já instaladas, passariam a sofrer ainda mais impactos ambientais negativos, agravando a situação local. A nível internacional, tem-se, de forma exemplificativa, a Diretiva (EU) 2023/1791 sobre eficiência energética (revisada em 2023 no pacote *Fit for 55*). Essa diretiva exige que os Estados-membros assegurem uma redução adicional de 11,7% do consumo de energia até 2030, em relação às projeções de 2020, o que incluiria mecanismos de mercado, contratos de performance energética e renovação de edifícios. A questão é que a implementação destas metas tende a priorizar investimentos privados com retorno econômico, o que, muitas vezes, exclui as pessoas em situação de vulnerabilidade econômica e social. Com intuito de combater essa questão, a diretiva exige que os Estados-membros incluam medidas para mitigar a pobreza energética, compreendendo como uma situação em que uma família não consegue satisfazer as suas necessidades domésticas. Porém, os planos nacionais nem sempre são eficazes^{686;687}.

Essa lógica tecnocrática de transição energética prioriza os indicadores quantitativos, desvalorizando, por conseguinte, os critérios qualitativos, como justiça, equidade, reconhecimento, participação social, entre outros. Assim, a tecnocracia implica em um consenso baseado em dados “adequados” e “transparentes” sobre custos e desempenho⁶⁸⁸. Desta forma, a tecnocracia seria uma governança baseada em saberes técnicos, muitas vezes, sem uma participação democrática efetiva, tendo em vista que aplica perspectivas positivistas, permitindo a legitimação de relações de poder preexistentes no setor^{689;690}. Portanto, esse modelo dificilmente integra plenamente os princípios de justiça energética⁶⁹¹.

⁶⁸⁵ INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE (IEMA). Boletim Leilão de Energia. Terceira edição. São Paulo: IEMA, dez. 2021. Disponível: <https://energiaambiente.org.br/boletim/boletim-leilao-de-energia-terceira-edicao>. Acesso em: 15 nov. 2025.

⁶⁸⁶ MAKRIDOU, Georgia; MATSUMOTO, Ken'ichi; DOUMPOS, Michalis. Evaluating the energy poverty in the EU countries. **Energy Economics**, v. 140, p. 108020, 2024.

⁶⁸⁷ MENYHÉRT, Bálint. Energy poverty in the European Union. The art of kaleidoscopic measurement. **Energy Policy**, v. 190, p. 114160, 2024.

⁶⁸⁸ SMITH, J. M. The politics of percentage: Informing justice in the US clean energy rush. **Critique of Anthropology**, 2024.

⁶⁸⁹ MCCAULEY, D.; RAMASAR, V.; HEFFRON, R.; SOVACOL, B.; MEBRATU, D.; MUNDACA, L. Energy justice in the transition to low carbon energy systems: Exploring key themes in interdisciplinary research. **Applied Energy**, 2019.

⁶⁹⁰ SAREEN, S.; MOSS, T.; LUND, C.; HAARSTAD, H.; SOVACOL, B.; WOLF, S. Conclusion: Legitimation and Accountability in Energy Transitions Research. In: **Enabling Sustainable Energy Transitions**. Cham: Springer, 2019.

⁶⁹¹ RIOS-OCAMPO, M. A.; ROMERO, J. C.; CENTENO, E.; MORA, S. A just energy transition is not just a transition: Framing energy justice for a quantitative assessment. **Energy Research & Social Science**, 2025.

Ao conectar problemas claramente definidos a soluções padronizadas, o positivismo se baseia em uma fé construída no “senso comum”. Todavia, a problematidade escapa à redução completa a termos mensuráveis, isto é, aos indicadores quantitativos, e, portanto, é incompatível com as formas positivistas, tecnocráticas e gerencialistas de pensar e de governar⁶⁹². À vista disso, essa abordagem não inclui critérios qualitativos, sendo esse fato observado em planos nacionais de energia que são elaborados sem audiência públicas, políticas de transição verde que procuram substituir os combustíveis fósseis por renováveis sem haver a alteração da lógica de concentração fundiária e da exploração dos territórios (terrestre e marinho). Neste sentido, apesar do objetivo do setor energético dentro de uma abordagem tecnocientífica seja a de fornecer eletricidade aos consumidores, há a exclusão da possibilidade que estes possam decidir sobre a estrutura desse setor, assim como o seu desenvolvimento futuro. A perspectiva econômica insere a sociedade apenas como uma fonte de demanda⁶⁹³.

As causas das dificuldades em alcançar uma transição ecológica encontram-se no funcionamento das economias e das sociedades. Em que pese as questões econômicas e sociais sejam identificadas, elas acabam dando origem também a propostas técnicas: os investimentos a serem feitos, os subsídios, os impostos, as regulamentações, as proibições a serem aplicadas, as medidas de compensação social a serem implementadas para mitigar os efeitos socioeconômicos indesejáveis⁶⁹⁴.

Desta forma, os princípios da eficiência e da segurança energética tendem a ser abordadas de forma mais eficaz por intermédio de abordagens sociotécnicas, visto que estas enfatizam a coevolução da tecnologia, das instituições, dos comportamentos e dos valores sociais. Contudo, é preciso chamar atenção que, até mesmo neste olhar, as distintas infraestruturas sociotécnicas podem gerar diferentes regimes de solucionismo tecnológico, cujo termo faz referência a ideia de que os desafios complexos⁶⁹⁵, por exemplo, da transição em busca de uma neutralidade climática podem ser resolvidos principalmente e/ou exclusivamente por intermédio de inovações e soluções tecnológicas.

Essa crença tende a priorizar ferramentas digitais, inteligência artificial e outras tecnologias avançadas como respostas fundamentais para os problemas ambientais, sociais e econômicos relacionados à energia (como redes inteligentes, hidrogênio renovável e/ou

⁶⁹² HARTLEY, Kris. The epistemics of policymaking: from technocracy to critical pragmatism in the UN Sustainable Development Goals. **International Review of Public Policy**, 2020, 2.2: 2: 233-244.

⁶⁹³ SZULECKI, Kacper. Conceptualizing energy democracy. **Environmental politics**, v. 27, n. 1, p. 21-41, 2018.

⁶⁹⁴ COMBET, Emmanuel; POTTIER, Antonin. **Un nouveau contrat écologique**. Paris, França : Presses universitaires de France/Humensis, 2024.

⁶⁹⁵ CAVALCANTE SILVA, Guilherme. Articulating AI futures for Brazil: on different regimes of technological solutionism. **Critical Policy Studies**, 2025, p. 1-20.

armazenamento em baterias). Essa questão pode ser vislumbrada, sobretudo, no colonialismo energético, que, por sua vez, se manifesta na disputa geopolítica pelos recursos energéticos, dentro de um domínio do conhecimento tecnocrático eurocêntrico, no solucionismo tecnológico e na ideia preconcebida do Sul Global como provedor de recursos naturais (e energéticos), e na violência estrutural contra as comunidades e povos tradicionais que se opõem aos projetos de energia em larga escala⁶⁹⁶.

Em suma, as abordagens tecnocrata e sociotécnica da transição energética, quando não são acompanhadas por uma perspectiva qualitativa, isto é, vincular a transição a uma ideia de justiça, resultam em práticas que excluem, invisibilizam e territorializam injustamente os impactos, em especial, os negativos. Assim, a justiça energética exige que os princípios sejam reinterpretados à luz da equidade, da inclusão e do reconhecimento⁶⁹⁷.

1.4.2.2 Justiça energética como um princípio estruturante do Direito de Energia: reformulando a transição energética

A transição energética tem sido predominantemente conduzida a partir de abordagens tecnocráticas e, algumas vezes, sociotécnicas, priorizando a inovação tecnológica, a diversificação de fontes de energia e reformas de mercado, com grande ênfase em indicadores quantitativos e metas de descarbonização⁶⁹⁸. Essa abordagem pode ocultar as dimensões sociais, como a justiça energética e a inclusão das comunidades vulneráveis. Ademais, uma transição focada apenas no aspecto tecnológico e técnico pode gerar novos riscos e aumentar as desigualdades, aprofundando assimetrias globais, regionais e/ou locais.

As questões relacionadas à justiça energética têm sido discutidas há algum tempo, sem, no entanto, serem especificamente rotuladas como questões de justiça energética. De forma exemplificativa, a promoção do acesso universal aos sistemas de energia foi uma motivação fundamental para a expansão das redes de eletricidade e gás na Europa e na América do Norte no pós-guerra, enquanto a garantia do acesso aos serviços de energia modernos para todos foi reconhecida como sendo essencial para a concretização dos Objetivos de

⁶⁹⁶ TUNN, Johanna, et al. Green hydrogen transitions deepen socioecological risks and extractivist patterns: Evidence from 28 prospective exporting countries in the Global South. **Energy Research & Social Science**, 2024, vol. 117, p. 103731.

⁶⁹⁷ JENKINS, Kirsten, et al. Energy justice: A conceptual review. **Energy research & social science**, 2016, 11: 174-182.

⁶⁹⁸ RABBI, Mohammad Fazle, et al. Energy security and energy transition to achieve carbon neutrality. **Energies**, 2022, 15.21: 8126.

Desenvolvimento do Milênio adotados pelas Nações Unidas em 2000⁶⁹⁹. A crise do petróleo da década de 1970 concentraram a atenção para os assuntos de equidade e justiça intergeracional em relação à alocação dos recursos escassos⁷⁰⁰.

Ivan Illich, quanto a esse período, defende que o termo “crise energética” oculta uma contradição na busca conjunta por equidade e crescimento industrial. Assim, para enfrentar essa contradição é necessário tornar evidente que a linguagem da crise obscurece que as altas quantidades de energia podem degradar as relações sociais, assim como destruir o meio físico. A partir desse cenário, os aspectos-chave vinculados à teoria e aos debates sobre a justiça energética vêm sendo discutidos e, em alguns aspectos, desde meados da década de 1980, onde alguns estudiosos argumentam que a verdadeira crise energética não diz respeito à OPEP e aos fornecedores de petróleo no Oriente Médio, mas sim a falta de acesso à energia nos países em desenvolvimento⁷⁰¹.

Dessa forma, a justiça energética, no que diz respeito ao seu conceito, emergiu em uma visão interdisciplinar, vinculando as ciências sociais, ambientais e políticas como uma resposta às desigualdades estruturais relacionadas à produção, à distribuição e ao consumo de energia. Todavia, nos últimos anos, esse termo tem sido progressivamente sendo usado no âmbito jurídico, ganhando contornos normativos que garantem a sua incorporação nas áreas do direito ambiental, constitucional e dos direitos humanos.

Desde suas primeiras aparições, o termo “justiça energética” se concentrou em processos distribucionais como a pobreza energética⁷⁰². Uma primeira definição de justiça energética foi dada por Guruswamy⁷⁰³, compreendendo que este termo busca aplicar princípios básicos de justiça como equidade à injustiça evidente entre pessoas desprovidas de energia sustentável para a vida. Dentro desse conceito, a justiça energética é uma dimensão integral e inseparável do princípio fundamental universalmente aceito do Desenvolvimento Sustentável. Todavia, o foco desse documento, datado de 2010, é mais sobre o desenvolvimento sustentável do que a justiça energética propriamente dita. De fato, essa definição enfatiza o problema distribucional do setor energético, apontando para um problema de desigualdade na distribuição

⁶⁹⁹ MCHARG, Aileen. Energy Justice: Understanding the ‘Ethical Turn’ in Energy law and Policy. DEL GUAYO, Íñigo et. al. (ed.). In: **Energy Justice and Energy Law**. Oxford University Press, 2020, p. 15-30.

⁷⁰⁰ ILLICH, Ivan. **Energy and Equity**. Londres: Marion Boyars, 1974.

⁷⁰¹ HALFF, Antoine; SOVACOL, Benjamin k.; ROZHON, Jon (Ed.). **Energy Poverty: global challenges and local solutions**. OUP Oxford, 2014.

⁷⁰² PELLEGRINI-MASINI, Giuseppe ; PIRNI, Alberto ; MARAN, Stefano. Energy justice revisited: A critical review on the philosophical and political origins of equality. **Energy Research & Social Science**, v. 59, p. 101310, 2020.

⁷⁰³ GURUSWAMY, Lakshman. Energy justice and sustainable development. **Colo. J. Int. Environ. Law Policy**, v. 21, p. 231-275, 2010.

de recursos energéticos, algo que já foi demonstrado, por pesquisas empíricas sobre desigualdade e pobreza energética, que mostra que cerca de 20% da população global detém 60% da apropriação global de energia final⁷⁰⁴.

Posteriormente, a partir de 2013, o termo “justiça energética” começou a ser definido, de forma mais explícita, como um conceito e a ser também desenvolvido em estruturas⁷⁰⁵, superando uma visão estritamente distributiva (centrada na equidade no acesso aos recursos energéticos). A primeira e mais antiga revisão conceitual sobre justiça energética foi feita por Jenkins *et al.* que apresentam três princípios (distribucional, reconhecimento e procedimental), oferecendo tanto uma revisão conceitual quanto uma nova agenda de pesquisa. No entanto, este trabalho não inclui a possibilidade de incerteza normativa sobre as suas respectivas interpretações. Desta forma, Jenkins, conforme a tabela abaixo, conceitua os três tipos de justiça da seguinte forma:

Tabela 3. Definições de justiça distributiva, processual e de reconhecimento

Tipo de Justiça	Definição
Distributiva	Reconhece tanto a alocação fisicamente desigual de benefícios e males ambientais, quanto a distribuição desigual de suas responsabilidades associadas.
Processual	Diz respeito ao acesso aos processos de tomada de decisão que regem as variadas distribuições. Ela se manifesta como um apelo por procedimentos equitativos que envolvam todas as partes interessadas de forma não discriminatória.

⁷⁰⁴ Grubler A. Et. al. Energy Primer. In Johansson TB, Nakicenovic N, Patwardhan A, Gomez-Echeverri L (eds.). **Global Energy Assessment: Toward a Sustainable Future**. Cambridge University Press. 2012. p. 99-150.

⁷⁰⁵ HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. The concept of energy justice across the disciplines. **Energy policy**, v. 105, p. 658-667, 2017.

De reconhecimento	É mais do que mera tolerância e afirma que os indivíduos devem ser representados de forma justa, que devem estar livres de ameaças físicas e que devem receber direitos políticos completos e iguais. A falta de reconhecimento pode ocorrer como várias formas de dominação cultural e política, insultos, degradação e desvalorização.

Fonte: JENKINS, Kirsten et al. Energy justice: A conceptual review. *Energy research & social science*, v. 11, p. 174-182, 2016.

Assim, os estudos sobre a justiça energética procuram compreender o que é justo e/ou injusto nos sistemas de energia, à luz do fomento de transições energéticas justas. Para isso, foram introduzidos uma estrutura energética baseada em princípios, que a partir da justiça ambiental, propõe e define diversos princípios, isto é, áreas, tipos ou categorias de justiça⁷⁰⁶. As dimensões de justiça mais discutidas frequentemente na literatura sobre justiça energética são as que foram identificadas por MCCauley *et. al.* em 2013⁷⁰⁷ (justiça distributiva, processual e de reconhecimento).

Assim, a primeira dimensão diz respeito tanto à distribuição de custos, ou como os riscos e as externalidades do sistema energético são disseminados por toda a sociedade, quanto à distribuição de benefícios, ou como o acesso a sistemas e serviços energéticos modernos é distribuído por toda a sociedade. Observa-se que a distribuição equitativa dos benefícios e ônus das atividades energéticas é desafiada especialmente pela existência de pessoas em situação de pobreza energética. Além disso, o conceito também está associado à equidade energética substantiva por meio de medidas como a concretização dos direitos de energia, conceito reconhecido pela União Europeia desde a diretiva 2019/944/EU. No Brasil, apesar de não haver um marco legal evidente sobre o tema, estudos do IPEA e da EPE indicam que milhares de famílias convivem com acesso precário, instável ou economicamente inacessível à energia, configurando uma grave violação de direitos sociais básicos.

Por sua vez, a justiça processual diz respeito ao direito de todos os indivíduos e comunidades de participar na tomada de decisões relativas a projetos e políticas que os afetam.

⁷⁰⁶ VAN UFFELEN, Nynke; TAEBI, Behnam; PESCH, Udo. Revisiting the energy justice framework: doing justice to normative uncertainties. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 189, p. 113974, 2024.

⁷⁰⁷ MCCAULEY, Darren A. et al. Advancing energy justice: the triumvirate of tenets. *International Energy Law Review*, v. 32, n. 3, p. 107-110, 2013.

Além disso, a partir do que Walker e Day afirmam, a partir da Convenção de Aarhus⁷⁰⁸, a justiça processual também pode significar o direito das pessoas de exigirem acesso a informações sobre questões energéticas, a participação significativa na tomada de decisões sobre energia e o acesso a procedimentos legais para obter e/ou contestar processos de tomada de decisão⁷⁰⁹.

Do ponto de vista jurídico, essa dimensão encontra sinergia em normas e princípios do direito internacional dos direitos humanos, em especial no princípio 10 da Declaração da Rio 92 e no Acordo de Escazú, que garantem o direito à informação, à participação e ao acesso à justiça em matéria ambiental. Além disso, o direito à consulta prévia, livre e informada reconhecido na Convenção nº 169 da OIT representa uma exigência procedimental específica nos casos que envolvem povos e comunidades tradicionais afetados por projetos energéticos.

Por fim, tem-se a justiça de reconhecimento, da qual a (in)justiça energética não pode ser dissociada de outros problemas sociais, como a pobreza e a subordinação com base na raça, no gênero, por exemplo. Essa ideia requer o reconhecimento e o respeito pelas diversas necessidades, os direitos e as experiências daqueles afetados pelas decisões energéticas e que se atente a setores da sociedade que são privilegiadas ou invisibilizadas⁷¹⁰, indo além da lógica abstrata do consumidor ou do cidadão genérico.

No campo jurídico, isso implica compreender o reconhecimento da vulnerabilidade interseccional de alguns grupos nos processos decisórios e nas políticas públicas. Essa dimensão exige ainda que os marcos regulatórios energéticos sejam sensíveis às assimetrias históricas que promovam não apenas igualdade formal, mas equidade substantiva, com ações afirmativas e inclusão deliberada de grupos marginalizados.

Esta abordagem da justiça energética pode funcionar como uma ferramenta conceitual, integrando preocupações distintas de justiça distributiva e processual, por exemplo; como uma ferramenta analítica, no sentido de compreender como os valores podem ser incorporados aos sistemas energéticos e/ou para solucionar ou dirimir problemas energéticos comuns e, por fim, como uma ferramenta para a tomada de decisões. Esta estrutura, portanto, possui dois propósitos. Em primeiro lugar, pode ser utilizada para obter maiores informações sobre as razões por trás de protestos, resistências e controvérsias e/ou para descrever os fatores que contribuem para o sucesso e/ou fracasso de um determinado projeto ou política de energia. Em segundo lugar, é a estrutura da justiça energética como uma ferramenta para auxiliar os

⁷⁰⁸ Convention on Access to Information, Public Participation in Decision – Making and Access to Justice in Environmental Matters, 2161 UNTS 450, 1998.

⁷⁰⁹ WALKER, Gordon; DAY, Rosie. Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth. *Energy policy*, v. 49, p. 69-75, 2012.

⁷¹⁰ GUAYO, Íñigo et. al. (ed.). *Energy Justice and Energy Law*. Oxford University Press, 2020.

pesquisadores e/ou os formuladores de políticas públicas a obter informações sobre o que pode ser considerado justo e/ou injusto⁷¹¹. Assim, a abordagem pode ser usada para avaliar uma determinada legislação, regulamentos ou processos políticos em termos de justiça. Portanto, esta perspectiva é normativa e seu objetivo final é tornar os sistemas e políticas energéticas mais justos.

Todavia, a função normativa de uma justiça energética baseada em princípios possui incertezas, visto que diferentes grupos de pessoas podem divergir quanto a reconhecer se um determinado procedimento de tomada de decisão é justo ou não e/ou qual seria uma distribuição justa e equitativa de benefícios e encargos negativos. Além disso, muitas vezes, as diversas dimensões da justiça conseguem coexistir de forma harmônica. Em muitas situações, as diferentes facetas da justiça estarão em tensão e/ou em conflito uns com os outros. De forma exemplificativa, a justiça processual, em alguns casos, pode entrar em coalizão com a justiça distributiva e de reconhecimento, visto que uma proeminência na participação e na voz pode fazer com que se promova o empregador, que já é poderoso, se articule às custas de grupos vulnerabilizados, além do que pode ser dispendioso dar reconhecimento adequado às necessidades e aos interesses daqueles distantes no tempo e no espaço, como é o caso das gerações futuras e de grupos internacionais⁷¹².

Essa diversidade de opções se coaduna com as incertezas normativas. Isto é, situações em que há diversas opções e/ou ações parcialmente moralmente defensáveis, mas incompatíveis, ou aquelas em que não há uma opção totalmente moralmente defensável⁷¹³. De forma exemplificativa, há uma incerteza normativa se a energia nuclear deve ou não ser instalada ou, até mesmo, onde as energias renováveis, como a eólica, devem ser instaladas, devido a valores, prioridades de valores e concepções de justiça distintas e, muitas vezes, concorrentes. Neste sentido, muitas vezes, quando as reivindicações de justiça divergem e/ou entram em conflito, não fica evidente como a estrutura de princípios da justiça energética poderia funcionar como uma ferramenta e/ou instrumento para uma tomada de decisão.

Além disso, nos estudos sobre a justiça energética, muitas vezes, as questões normativas são vistas de forma unidimensional, compreendendo que há apenas uma única maneira possível de ver (cada princípio da) justiça. Alguns estudos, neste sentido, defendem que a implementação de uma justiça energética normativa é, muitas vezes, insuficientemente

⁷¹¹ SOVACOOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied energy*, v. 142, p. 435-444, 2015.

⁷¹² GUAYO, Íñigo et. al. (ed.). In: *Energy Justice and Energy Law*. Oxford University Press, 2020

⁷¹³ TAEBI, Behnam; KWAKKEL, Jan H.; KERMISCH, Céline. Governing climate risks in the face of normative uncertainties. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 11, n. 5, p. e666, 2020.

substanciada por teorias normativas. De fato, conforme Galvin, essa situação leva a um predomínio de concepções ocidentais. A teoria da justiça desenvolvida pelo filósofo moral estadunidense John Rawls em seu ensaio “Justiça como equidade” é a fonte mais citada de apoio filosófico para as estruturas de justiça energética que são apresentadas. De fato, Jenkins *et. al.*, ao conceber uma estrutura da justiça energética baseada em princípios, utilizou a estrutura de Fuller e Bulkeley que, por sua vez, se concentram na aplicação da justiça distributiva e processual na justiça energética a partir dos trabalhos de Rawls.

Em uma análise abrangente acerca das (in)justiças em relação ao sistema energético, Sovacool desenvolveu uma estrutura conceitual para a justiça energética que consiste em oito princípios⁷¹⁴ (depois modificada com dois princípios: resistência e interseccionalidade) que abrangem desde a acessibilidade e a disponibilidade até a justiça e a responsabilidade inter e intrageracionais (disponibilidade, acessibilidade, devido processo legal, transparência e responsabilização, sustentabilidade, equidade intrageracional, equidade intergeracional, responsabilidade, resistência e interseccionalidade)⁷¹⁵. A ideia de uma justiça intergeracional pode ser empregada para reforçar a importância de se dar atenção não apenas às consequências da tomada de decisões energéticas para as populações atuais, mas também aos efeitos, por exemplo, da poluição atmosférica e/ou esgotamento de recursos sobre as gerações futuras.

Porém, antes de aprofundar a sua abordagem, Sovacool e Dworkin apresentaram e abordaram diversas teorias morais. Cada uma relacionada a diversos dilemas de energia com o intuito de ilustrar de que forma uma teoria específica pode enquadrar e garantir uma orientação normativa para melhorar a ideia em questão. De forma exemplificativa, eles justificaram a aplicação de um imposto sobre o carbono alicerçada em pensadores utilitaristas como Jeremy Bentham, John Stuart Mill e Henry Sidwick, inferindo que tais políticas poderiam aumentar a utilidade geral de uma população ao diminuir as externalidades negativas e os desastres associados à produção e ao uso de energia⁷¹⁶.

Além disso, as noções de ser uma boa tecnologia, que tende a beneficiar e melhorar o bem-estar humano por ser uma tecnologia de geração verde são comumente referenciadas como argumentos de apoio de natureza utilitária. Em essência, as usinas eólicas *offshore* são

⁷¹⁴ SOVACOOOL, Benjamin K. et al. Energy decisions reframed as justice and ethical concerns. **Nature Energy**, v. 1, n. 5, p. 1-6, 2016.

⁷¹⁵ SOVACOOOL, Benjamin K. et al. New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. **Energy policy**, v. 105, p. 677-691, 2017.

⁷¹⁶ SOVACOOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge, 2014.

defendidas (ou contestadas) com base na criação (ou não) de mais bens agregados, o que se relaciona a uma perspectiva utilitária de serem moralmente aprováveis e desejáveis. Em um outro ponto, Sovacool e Dworkin abordaram a pobreza energética sob uma ótica capacitista e contratualista, mencionando Johnathan Rawls, Martha Nussbaum e Amartya Sen, para que o sistema energético dê às pessoas uma oportunidade igual. Isto é, acessibilidade e subsistência⁷¹⁷.

Tabela 4. Justiça energética e conceitos

Tópico	Conceito(s)	Grandes Influências Filosóficas
Eficiência Energética	Virtude	Platão e Aristóteles
Externalidades energéticas	Utilitário	Jeremy Bentham, John Stuart Mill, Henry Sidwick
Direitos Humanos e conflitos sociais	Direitos Humanos	Emanuel Kant
Energia e devido processo legal	Justiça processual	Edward Coke, Thomas Jefferson, Jürgen Habermas
Pobreza energética	Bem-estar e felicidade	John Rawls, Amartya Sen, Martha Nussbaum
Subsídios de energia	Liberdade	Robert Nozick, Milton Friedman
Recursos energéticos	Posteridade	Ronald Dworkin, Brian Barry, Edith Brown Weiss
Mudanças climáticas	Justiça, responsabilidade e capacidade	Peter Singer, Henry Shue, Paul Baer, Stephen M. Gardiner, Dale Jamieson, Simon Caney

Fonte: SOVACOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge, 2014, p. 14-17.

Nota-se que os teóricos ocidentais e conceitos antropocêntricos tendem a dominar o discurso, em cenários contemporâneos, e especialmente relacionados à justiça energética. Ao se falar de justiça energética, pode-se observar algumas lentes da justiça energética.

⁷¹⁷ SOVACOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge, 2014.

Primeiramente, ao se adotar uma perspectiva antropocêntrica baseada em princípios de justiça social, aplica aspectos das teorias de justiça ocidentais à política energética e ao setor de energia. Assim, é possível, como já foi visto, algumas abordagens, como o “triunvirato de princípios” e “os oito princípios” da justiça energética. Além disso, há a métrica de justiça energética que procura unir estas duas abordagens com o intuito de criar uma metodologia prática para os formuladores de políticas públicas, procurando localizar resoluções práticas. No entanto, essa lente possui uma limitação, visto que não há muita reflexão de que forma esses princípios são aplicados na prática.

Dentro da questão da justiça energética, há uma concepção que dá destaque à vulnerabilidade energética, tendo origem nos desafios de justiça social associados ao “subconsumo” de energia⁷¹⁸, isto é, com a pobreza energética. Este conceito pode ser entendido como a qualidade do estado de cidadãos propensos a sofrer injustiças energéticas durante uma transição para uma economia de baixo carbono. Assim, permite-se compreender quais as condições do sistema sociotécnico colocam as pessoas e as famílias em um maior risco de sofrer injustiças energéticas⁷¹⁹.

Outra visão propõe o desenvolvimento da noção de uma democracia energética, que é vista como um componente essencial de uma transição energética justa. A democracia energética é tanto um ideal quanto um processo. Como ideal, é uma lente de um futuro com uma economia de baixo carbono e desenvolvimento sustentável, no qual os indivíduos têm participação e a propriedade dos sistemas energéticos. Como processo, consiste no fortalecimento e na concretização do direito de participação do indivíduo e do coletivo na tomada de decisões sobre políticas energéticas, em busca de um resultado mais equitativo e sustentável, incluindo uma maior propriedade dos sistemas energéticos⁷²⁰.

Assim, procura-se o alinhamento das vidas de transição, incorporando princípios democráticos no desenvolvimento e planejamento energético, que devem ser feitos de sobremaneira, transferindo os poderes da tomada de decisão de empresas e corporações centralizadas de escala de serviços públicos para sistemas de geração distribuída de menor escala. Conforme Welton e Eisen⁷²¹, a democracia energética faz uso da justiça como uma

⁷¹⁸ DAHLAN, Malik R.; LASTRA, Rosa M.; ROCHETTE, Gustavo. **Research Handbook on Energy, Law and Ethics**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2022.

⁷¹⁹ MARTINEZ-REYES, Amanda et al. Who is vulnerable in regional energy transitions? An intersectional energy justice analysis of the Rotterdam-the Hague region. **Energy Research & Social Science**, v. 119, p. 103859, 2025.

⁷²⁰ DROUBI, Sufyan; HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. A critical review of energy democracy: A failure to deliver justice?. **Energy Research & Social Science**, v. 86, p. 102444, 2022.

⁷²¹ WELTON, Shelley; EISEN, Joel. Clean energy justice: charting an emerging agenda. **Harv. Envtl. Ver.**, v. 43, p. 307-369.

estrutura que contribui para a conexão da justiça climática e ambiental com a justiça distributiva e processual, com o intuito de encontrar soluções para os diversos dilemas e injustiças que podem surgir na transição para uma energia de baixo carbono. Nota-se que a democracia energética emergiu dentro de movimentos de justiça ambiental, que exigem uma maior participação na tomada de decisões relevantes⁷²². Sendo a democracia energética sobre participação, na maioria das vezes, os aspectos processuais são discutidos sob a premissa de que mais participação leva a mais justiça.

Além disso, pode-se abordar também os aspectos da justiça distributiva, quando, por exemplo, aponta-se que as pessoas não “abraçam” as energias renováveis acriticamente, mas demandam uma transição para as energias renováveis com uma agenda mais explícita de equidade⁷²³. Contudo, grande parte dos autores que desenvolvem pesquisas envolvendo a interação entre democracia energética e justiça são da América do Norte e da Europa, além disso a maior parte da análise de caso concreto refere-se a estudos focados nessas respectivas regiões⁷²⁴. De uma forma geral, as pesquisas sobre democracia energética envolvem, em sua maioria, questões relacionadas à eletricidade, com algumas exceções, ignorando o restante do setor energético⁷²⁵.

Na medida em que as teorias fornecem uma maneira própria de descrever como as sociedades funcionam e quais estruturas, procedimentos e instituições podem ser necessários para facilitar isso, é preciso explicitar os diferentes tipos de pressupostos normativos subjacentes às suas reivindicações de justiça. As ideias de justiça internacional e/ou global são usadas para exigir que a sociedade observe as questões de justiça energética em uma escala global e não apenas em serviços nacionais, além de garantir que os riscos associados à produção e o uso de energia não sejam exportados de países do norte global para o sul global, por exemplo. Essa questão pode ser considerada igualmente como um aspecto de uma concepção mais ampla de justiça espacial⁷²⁶.

⁷²² FAIRCHILD, Denise; WEINRUB, Al (eds). **Energy Democracy: Advancing Equity in Clean Energy Solutions**. Washington, USA: Island Press, 2017.

⁷²³ LENNON, Myles. Energy transitions in a time of intersecting precarities: From reductive environmentalism to antiracist praxis. **Energy Research & Social Science**, v. 73, p. 101930, 2021.

⁷²⁴ DROUBI, Sufyan; HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. A critical review of energy democracy: A failure to deliver justice?. **Energy Research & Social Science**, v. 86, p. 102444, 2022.

⁷²⁵ DROUBI, Sufyan; HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. A critical review of energy democracy: A failure to deliver justice?. **Energy Research & Social Science**, v. 86, p. 102444, 2022.

⁷²⁶ DAHLAN, Malik R.; LASTRA, Rosa M.; ROCHETTE, Gustavo. **Research Handbook on Energy, Law and Ethics**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2022.

Argumenta-se ainda a necessidade de se dar atenção à equidade entre espécies e outras ideias não antropocêntricas de justiça⁷²⁷. Essas diversas dimensões de justiça energética são comumente relacionadas aos diferentes aspectos da tomada de decisões sobre energia ou como complementares e mutuamente reforçadoras. À vista disso, Gillard *et. al.*⁷²⁸ elenca que a (in)justiça de reconhecimento pode se manifestar de duas formas: por meio de estruturas e instituições sociais que ignoram, deturpam ou reforçam as desigualdades e por intermédio de processos sociais que limitam as possibilidades de expressão.

Para superar essa limitação, alguns teóricos e filosofias não eurocêntricas têm se mostrado importantes. Enrique Leff, por exemplo, defende uma racionalidade ambiental baseada na diversidade cultural e nos saberes locais⁷²⁹. Isto é, a transição energética precisa fortalecer “territorialidades sustentáveis”⁷³⁰ e não apenas mercados e tecnologias. Ao tratar da demanda global do lítio e de outros minerais necessários para a transição energética, Cariño assinala que esta situação está gerando uma grande pressão sobre os territórios onde está sendo identificada a presença dessas matérias-primas. Assim, a identificação de tais recursos nesses territórios traz consigo a imposição de uma territorialidade aos povos, caracterizada por ser conflitiva, violenta e destruidora. Portanto, o discurso da tecnologia verde trata mais de novos mercados dentro do mesmo esquema dos processos produtivos tradicionais⁷³¹.

Na África, o conceito de Ubuntu ("eu sou porque nós somos") reforça a interdependência e o cuidado coletivo, inspirando movimentos de justiça energética na África do Sul que defendem a energia como um direito coletivo e não como simples *commodity*. O conceito é considerado uma visão de mundo nas sociedades africanas e um fator determinante na formação de percepções que influenciam a conduta social⁷³². Esse conceito fundamenta

⁷²⁷ SOVACOO, Benjamin K. et al. New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. **Energy policy**, v. 105, p. 677-691, 2017.

⁷²⁸ GILLARD, Ross *et. al.* Advancing an energy justice perspective of fuel poverty: Household vulnerability and domestic retrofit policy in the United Kingdom. **Energy Research & Social Science**, v. 29, p. 53-61, 2017.

⁷²⁹ LEFF, Enrique. **À aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Prefácio de Leonardo Boff; Tradução de João Batista Kreuch; Revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

⁷³⁰ Na concepção de Enrique Leff a territorialidade seria um espaço socialmente construído por intermédio de ações de territorialização e de reterritorialização – “por meio de disputas conceituais e políticas nas quais o discurso e geopolítica do “desenvolvimento sustentável” se confronta com o conceito de sustentabilidade traçado a partir da racionalidade ambiental (ver: LEFF, Enrique. **À aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Prefácio de Leonardo Boff; Tradução de João Batista Kreuch; Revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016, p. 279-280).

⁷³¹ TRUJILLO, Carmen Cariño. La minería de litio en el Nuu Savi. Amenaza “verde” a territorios de vida. **Cuicuilco Revista de Ciencias Antropológicas**, v. 32, n. 92, p. 33-64.

⁷³² CHIPANGO, Ellen Fungisai; TO, Long Seng. When sustainable development competes with African Ubuntu: A case study. **Geoforum**, v. 154, p. 104073, 2024.

lutas contra cortes massivos de eletricidade e políticas tarifárias regressivas, exigindo uma abordagem que priorize a dignidade comunitária⁷³³.

Além disso, os povos indígenas estão cada vez mais inseridos nos esforços globais na busca do desenvolvimento sustentável. Isso decorre do fato que as atuações desses povos tradicionais decorrem não apenas de uma preocupação com a terra e os respectivos meios de subsistência, mas também representam uma resposta ao impasse dos modos coloniais e imperiais de organização da vida econômica. Na América do Sul, a crescente influência dos valores indígenas pode ser vista nas constituições e nos planos de desenvolvimento dos governos do Equador e da Bolívia que adotaram o conceito de Bem Viver (conceito andino de *Sumak Kawsay* ou *Buen Vivir*) como pilares^{734,735}. Em essência, esses movimentos buscam uma mudança de paradigma, não apenas localmente, mas também globalmente. À medida que a economia mundial se expande e busca novas reservas de recursos naturais e as fontes de matérias-primas e combustíveis se tornam escassas, as indústrias aprofundam o interesse e a exploração nas terras dos povos e comunidades tradicionais. De fato, um número crescente de indústrias extrativas de recursos naturais e contramovimentos estão localizados em territórios indígenas, o que explica a grande necessidade de compreender os impactos sobre esses povos originários e suas sociedades, bem como suas soluções propostas para um futuro sustentável^{736,737}. Essas contribuições não eurocêtricas revelam que a justiça energética não pode ser reduzida a uma métrica universal ou a um *checklist* de princípios abstratos. Ela deve ser plural, situada e sensível às complexas relações históricas de poder, colonialidade e desigualdade^{738,739,740}.

De forma prática, a pesquisa feita por Martinez-Reyes *et. al.* demonstra que a estrutura de princípios de justiça energética, amplamente aplicada, concentra-se na equidade

⁷³³ Baker, Lucy; Newell, Peter; Phillips, Jon. The political economy of energy transitions: the case of South Africa. *New Political Economy*, v. 19, n. 6, p. 791–818, 2014.

⁷³⁴ VEGA, Fernando. El buen vivir-Sumak Kawsay en la Constitución y en el PNBV 2013-2017 del Ecuador. 2014.

⁷³⁵ URQUIDI, Vivian Grace Fernández-Dávila; FUSCALDO, Bruna Muriel Huertas. LA PROPUESTA DEL SUMÁK KAWSAY/BUEN VIVIR, EN LOS ESTADOS PLURINACIONALES DE BOLIVIA Y ECUADOR. *Brazilian Journal of Latin American Studies*, v. 12, n. 22, p. 48-58, 2013.

⁷³⁶ LALANDER, Rickard. Ethnic rights and the dilemma of extractive development in plurinational Bolivia. In: *Social-Environmental Conflicts, Extractivism and Human Rights in Latin America*. Routledge, 2018. p. 78-95.

⁷³⁷ VILLALBA-EGUILUZ, C. Unai; ETXANO, Iker. Buen Vivir vs development (II): the limits of (Neo-) Extractivism. *Ecological economics*, v. 138, p. 1-11, 2017.

⁷³⁸ DUNLAP, Alexander; TORNEL, Carlos. Pluralizing energy justice? Towards cultivating an unruly, autonomous and insurrectionary research agenda. *Energy Research & Social Science*, v. 103, p. 103217, 2023.

⁷³⁹ POST, Erik et al. Powering the pluriverse: Possibilities and limits to decolonial energy transitions in the Sierra Norte de Puebla, Mexico. *Human Geography*, p. 19427786251317181, 2025.

⁷⁴⁰ RICHTER, Katharina. Struggling for another life: the ontology of degrowth. *Transtext (e) s Transcultures 跨文本跨文化. Journal of Global Cultural Studies*, n. 14, 2019.

dos processos, dos resultados, do envolvimento social e dos impactos das transições energéticas (princípio distributivo, processual e de reconhecimento). Todavia, apesar dessa estrutura reconhecer a importância de discernir e identificar os grupos de cidadãos, ela, ao mesmo tempo, não ajuda a identificá-los, descrevê-los ou compreendê-los. Neste sentido, uma das razões pelas quais as políticas de transição justa acabam por ignorar grupos vulneráveis de cidadãos é que elas, muitas vezes, são definidas em nível nacional sem considerar contextos regionais⁷⁴¹. Outro ponto que ilustra a insuficiência da aplicação da justiça energética é que os projetos e sistemas de energia envolvem uma ampla gama de incertezas que não são apenas tecnológicas, mas também sociais e normativas, e que se desenvolvem em diferentes níveis geográficos, jurisdicionais e temporais.

Dentro dessa dicotomia, uma das pesquisas, ao analisar os argumentos de custo-benefício que foram trocados entre apoiadores e oponentes em projetos desenvolvidos na Noruega, aponta uma questão-chave: o benefício econômico final compensa o investimento financeiro, bem como a perda de receita de outras atividades humanas e também compensa setores e/ou grupos sociais específicos que poderiam reunir consenso como um ponto importante para a aceitação de um determinado projeto?⁷⁴²

Essa questão está diretamente vinculada à busca de uma medida justa e da qualidade da compensação, o que leva a ideia de que pensar em uma justiça unidimensional não é cabível. Portanto, é preciso considerar quais as justiças precisam anteceder a dimensão de uma justiça distributiva. Essa mesma pesquisa aponta falhas e soluções para as outras dimensões da justiça (justiça processual e de reconhecimento), mostrando a necessidade de se estabelecer medidas adequadas para mitigar as injustiças que podem ocorrer nessas dimensões⁷⁴³. Dentro dessa linha, há trabalhos abordando a necessidade de métricas, metas, relatórios e avaliações publicamente disponíveis para a garantia de uma justiça energética. Além disso, é preciso considerar os tipos de metas e métricas para avaliar suas políticas e programas, visto que, por exemplo, métricas que se limitam quase exclusivamente ao número de domicílios climatizados, à economia estimada de energia ou à capacidade instalada de sistemas solares fotovoltaicos residenciais, mesmo que haja a indicação de que a situação melhorou, do ponto de vista da

⁷⁴¹ MARTINEZ-REYES, Amanda et al. Who is vulnerable in regional energy transitions? An intersectional energy justice analysis of the Rotterdam-the Hague region. **Energy Research & Social Science**, v. 119, p. 103859, 2025.

⁷⁴² OLIVEIRA, R. Vasconcellos. Whispers in the Wind: Ethical dimensions of social conflict in offshore wind. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2023. p. 012070.

⁷⁴³ OLIVEIRA, R. Vasconcellos. Whispers in the Wind: Ethical dimensions of social conflict in offshore wind. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2023. p. 012070.

justiça distributiva, elas não conseguem demonstrar que qualquer problema de justiça energética tenha sido resolvido.

Outro estudo aponta outros dilemas. O estudo desenvolvido por Solman *et. al.* procurou analisar um caso de uma chamada “aplicação de ruído” que pode ser instalada em telemóveis. Neste sentido, a aplicação de ruído seria implementada por um operador de uma usina eólica para gerir o ruído de suas turbinas produzido por um projeto eólico holandês. A partir da aplicação dos princípios processual, de reconhecimento e distributivo, observou-se algumas incongruências. Quanto ao reconhecimento, não se levaram em conta os grupos e indivíduos que não conseguem ou não querem usar dispositivos digitais, assim como o aplicativo não reconhece as experiências de incômodo causadas pelo ruído além de uma área de 2 km ao redor da usina eólica. Além disso, quanto à justiça processual, ela é prejudicada, visto que o aplicativo altera como e quando os moradores podem fornecer informações e participar da tomada de decisões sobre o ruído das turbinas eólicas. Assim, o uso simples do aplicativo não inclui caminhos alternativos para que os moradores possam expressar suas próprias interpretações dos problemas em questão, assim como o aplicativo não oferece espaço para que os moradores expressem as mais variadas preocupações⁷⁴⁴. Portanto, a justiça processual foi reduzida.

Observa-se que ao inseri-la como um princípio estruturante do Direito de Energia, a justiça energética pode acarretar mudanças epistemológicas e culturais. Essa ação, então, é central para garantir que a transição energética não continue a reproduzir injustiças históricas, concebendo, deste modo, uma oportunidade de reparação, emancipação⁷⁴⁵ e construção de futuros sustentáveis para todos.

Nessa perspectiva, o conceito da transição energética justa deve ir além da substituição tecnológica e/ou da simples descarbonização do sistema. Ao seguir essa lógica, tem-se, portanto, a próxima etapa em relação à justiça energética, que seria a reconfiguração socioeconômica com o intuito de garantir que os benefícios e os danos da transição sejam pagos de forma equitativa, inclusiva e participativa^{746;747}.

Nesse contexto, a transição energética justa oferece um rearranjo entre a agenda

⁷⁴⁴ SOLMAN, Helena; KIRKEGAARD, Julia Kirch; KLOPPENBURG, Sanneke. Wind energy and noise: Forecasting the future sounds of wind energy projects and facilitating Dutch community participation. **Energy Research & Social Science**, v. 98, p. 103037, 2023.

⁷⁴⁵ VITOŠEVIĆ, Jovana; ĐURĐEVIĆ, Dragan. Implementation of energy justice into the energy transition. **Megatrend revija**, v. 19, n. 3, p. 291-301, 2022.

⁷⁴⁶ SOKOŁOWSKI, Maciej M. et al. Institutional dimensions of the just energy transition: reflecting the role of energy justice in public administration. **Global Energy Law and Sustainability**, v. 4, n. 1-2, p. 177-201, 2023.

⁷⁴⁷ HEFFRON, Raphael J. Applying energy justice into the energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 156, p. 111936, 2022.

climática global, agenda ambiental, proteção das comunidades vulneráveis⁷⁴⁸ e a participação democrática⁷⁴⁹. Em suma, para compreender os fundamentos, os desafios e as possibilidades jurídicas desse conceito, é necessário um exame mais detalhado para delinear como essa ideia se concretiza no plano normativo e quais os instrumentos legais podem concretizá-la em diversos contextos.

1.5. “transição energética justa”: é possível encontrar uma definição?

O esgotamento dos recursos energéticos fósseis, a poluição causada pelo desperdício de energia e as crescentes pressões decorrentes das consequências emergentes das mudanças climáticas tornam crucial e urgente uma transição para fontes energéticas de baixo carbono. Todavia, como foi possível perceber, essa agenda política esconde algo mais profundo. Apesar da Transição Energética ser um tema instigante e atraente na agenda de diversos Estados, instituições, movimentos, empresas e outros setores, não fica tangível se todos entendem, aceitam ou promovem a mesma abordagem ao defender e embarcar em um processo de transição energética^{750,751,752,753}. Pensar as transições como processos de mudança de um estado para outro depreende a conveniência de concordar, ao menos por um lado, sobre as características do estado inicial, o diagnóstico, e por outro lado, sobre o estado objetivo e/ou o significado das coisas^{754,755,756}.

As transições energéticas podem envolver muitos caminhos, incluindo o uso de gás fóssil como combustível de transição na matriz de geração de energia, uma rápida implantação de mais energias renováveis na geração de energia, a inclusão de mais energia nuclear na matriz

⁷⁴⁸ FORBES, Rachel et al. Applying a human rights framework to the just transition: Implications for social work. **Journal of Human Rights and Social Work**, p. 1-7, 2024.

⁷⁴⁹ MCCAULEY, Darren; PETTIGREW, Kerry. Building a just transition in asia-pacific: Four strategies for reducing fossil fuel dependence and investing in clean energy. **Energy Policy**, v. 183, p. 113808, 2023.

⁷⁵⁰ SOVACOL, Benjamin K.; GRIFFITHS, Steve. Culture and low-carbon energy transitions. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 9, p. 685-693, 2020.

⁷⁵¹ SARAJI, Mahyar Kamali; STREIMIKIENE, Dalia. Challenges to the low carbon energy transition: A systematic literature review and research agenda. **Energy Strategy Reviews**, v. 49, p. 101163, 2023.

⁷⁵² ZHOU, Peng; LV, Yue; WEN, Wen. The low-carbon transition of energy systems: A bibliometric review from an engineering management perspective. **Engineering**, v. 29, p. 147-158, 2023.

⁷⁵³ CHILVERS, Jason et al. A systemic approach to mapping participation with low-carbon energy transitions. **Nature Energy**, v. 6, n. 3, p. 250-259, 2021.

⁷⁵⁴ SOVACOL, Benjamin K.; GRIFFITHS, Steve. Culture and low-carbon energy transitions. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 9, p. 685-693, 2020.

⁷⁵⁵ CHILVERS, Jason et al. A systemic approach to mapping participation with low-carbon energy transitions. **Nature Energy**, v. 6, n. 3, p. 250-259, 2021.

⁷⁵⁶ VAN BOMMEL, Natascha; HÖFFKEN, Johanna I. The urgency of climate action and the aim for justice in energy transitions—dynamics and complexity. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 48, p. 100763, 2023.

energética ou todas essas opções. Outras transições energéticas globais envolvem a implantação de uma proporção maior de energias renováveis para substituir a geração de energia a partir de combustíveis fósseis.

Apesar das transições energéticas sejam focadas no Acordo de Paris para reduzir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, o ODS7 da ONU “de garantir acesso à energia acessível, confiável, sustentável e moderna para todos” pode ser acomodado em diversas vias. Portanto, o ODS7, exige que os países considerem a justiça energética em suas atividades energéticas. A transição para sistemas energéticos e economias neutros e/ou de baixo carbono impacta de diferentes maneiras e em diferentes níveis os países e os trabalhadores relacionados às indústrias de combustíveis fósseis, mas também os atores e os territórios vinculados à implantação de energias renováveis e à população em geral.

Os Estudos existentes indicam que as energias renováveis, as chamadas “tecnologias verdes”, “energia verde” e/ou “empregos verdes”, dificilmente podem beneficiar grupos já vulnerabilizados e marginalizados^{757;758;759;760}. De forma exemplificativa, na Alemanha, o desenvolvimento da energia solar compartilha muitas das mesmas desigualdades que caracterizam a indústria de combustível fóssil, resultando na criação de “zonas de sacrifício” localizadas⁷⁶¹. Em Portugal, a partir de uma transição energética caracterizada, atualmente, por uma agenda política desenvolvimentista técnico-econômico, tem desenvolvido projetos de energia solar fotovoltaica em larga escala e de mineração de lítio, provocando uma oposição significativa por partes de comunidades locais^{762;763;764}.

À vista disso, considerar uma transição exige não somente a definição de objetivos, mas também que o processo a ser desenvolvido para alcançá-los seja relevante e decisivo. Para

⁷⁵⁷ NORDHOLM, Amber; SAREEN, Siddharth. Scalar containment of energy justice and its democratic discontents: Solar power and energy poverty alleviation. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 3, p. 626683, 2021.

⁷⁵⁸ LEVENDA, Anthony M.; BEHRSIN, Ingrid; DISANO, Francesca. Renewable energy for whom? A global systematic review of the environmental justice implications of renewable energy technologies. **Energy Research & Social Science**, v. 71, p. 101837, 2021.

⁷⁵⁹ KIM, Seung Kyum; PARK, Soonae. Impacts of renewable energy on climate vulnerability: A global perspective for energy transition in a climate adaptation framework. **Science of the Total Environment**, v. 859, p. 160175, 2023.

⁷⁶⁰ PANDEY, Poonam; SHARMA, Aviram. Knowledge politics, vulnerability and recognition-based justice: Public participation in renewable energy transitions in India. **Energy Research & Social Science**, v. 71, p. 101824, 2021.

⁷⁶¹ YENNETI, Komali; DAY, Rosie; GOLUBCHIKOV, Oleg. Spatial justice and the land politics of renewables: Dispossession of vulnerable communities through solar energy mega-projects. **Geoforum**, v. 76, p. 90-99, 2016.

⁷⁶² BRÁS, Oriana Rainho; FERREIRA, Vera; CARVALHO, António. People of the sun: Local resistance and solar energy (in) justice in southern Portugal. **Energy research & social science**, v. 113, p. 103529, 2024.

⁷⁶³ SILVA, Luís; SAREEN, Siddharth. The calm before the storm? The making of a lithium frontier in transitioning Portugal. **The Extractive Industries and Society**, v. 15, p. 101308, 2023.

⁷⁶⁴ CANELAS, Joana; CARVALHO, António. The dark side of the energy transition: Extractivist violence, energy (in) justice and lithium mining in Portugal. **Energy Research & Social Science**, v. 100, p. 103096, 2023.

além das inovações tecnológicas, a aceitação social de novas tecnologias e políticas energéticas, assim como a aceitação de custos e encargos adicionais e a vontade e o interesse de mudar os comportamentos energéticos do governo, empresas e cidadãos são essenciais para uma transição para um sistema energético global mais sustentável. Mais do que uma simples substituição de matrizes energéticas, trata-se de uma reconfiguração estrutural dos sistemas produtivos, tecnológicos e sociais, com impactos profundos na distribuição de recursos, no acesso à energia e na organização do trabalho.

Portanto, equidade e justiça devem ser a espinha dorsal da transição. Nesse contexto, o adjetivo "justa" inserido ao conceito de transição energética representa uma tentativa de reconciliar os objetivos ambientais com demandas de equidade social e proteção de direitos fundamentais e dos direitos humanos. Dentro da arquitetura da política climática global, discutida já na 16ª reunião da Conferência das Partes de 2010 em Cancún, a agenda da Transição Justa busca abordar essas preocupações, sendo progressivamente incorporada em documentos internacionais, como a Declaração de Silesia (2018)^{765,766} e os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), em legislações regionais e em planos nacionais, incluindo o Pacto Ecológico Europeu e estratégias setoriais de países do Sul Global.

Contudo, o caráter polissêmico e dinâmico do termo gera dificuldades para sua consolidação como conceito jurídico normativo, problemática essa a ser analisada neste presente tópico. Desta forma, a Transição Justa surge no cenário global como resposta à necessidade urgente de enfrentar as mudanças climáticas, ao tempo em que se assegura proteção social, redistribuição de benefícios e respeito aos direitos humanos. Seu princípio encontra raízes nos movimentos sindicais estadunidenses das décadas de 1970 e 1980, especialmente em setores como o carvão, onde se discutiam medidas de compensação e requalificação profissional para trabalhadores impactados pela desindustrialização e fechamento de minas. Desta forma, o conceito foi proposto como uma forma de abordar os impactos negativos das regulamentações ambientais e das mudanças na indústria energética sobre os trabalhadores de indústrias poluentes e de combustíveis fósseis⁷⁶⁷.

⁷⁶⁵ COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION; EUROPEAN COMMISSION; HEADS OF STATE AND GOVERNMENT. **Solidarity and Just Transition Silesia Declaration**. Adopted on 3 December 2018 at COP24, Katowice, Poland. Disponível em: "Solidarity and Just Transition Silesia Declaration" (ST-14545/2018, REV 1). Disponível em: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14545-2018-REV-1/en/pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁶⁶ A Declaração de Silesia, adotada durante a COP 24, resultou da iniciativa do governo polonês e expõe que a transição energética deve ocorrer de forma inclusiva, com a criação de empregos decentes, proteção e diálogo social, de modo a assegurar que as políticas climáticas não aprofundem as desigualdades sociais nem deixem as comunidades dependentes de combustíveis fósseis à margem do processo.

⁷⁶⁷ KOJOLA, Erik; AGYEMAN, Julian. Just Transitions and Labor. In: CANIGLIA, Beth Schaefer *et. al.* (eds.). **Handbooks of Sociology and Social Research**. Cham, Switzerland: Springer, 2021, p. 115-138.

Durante esse período, os movimentos de justiça ambiental contestavam o acúmulo desproporcional de riqueza e os benefícios desiguais dos serviços ambientais, enquanto o impacto da poluição e do despejo de resíduos tóxicos recaíam principalmente sobre as comunidades marginalizadas. O dilema “meio ambiente vs. Empregos” descreve o conflito de interesses evidenciado entre os ambientalistas, que exigiam o fechamento de fábricas de produtos tóxicos, e os sindicatos, que, por sua vez, protestavam contra o desrespeito aos seus empregos, trabalhos, gerando, conseqüentemente, temores de que a política ambiental deixasse os trabalhadores cronicamente subempregados.

Na década de 1990, a transição justa foi proposta por Anthony Mazzocchi com o sindicato *Oil Chemical and Atomic Workers* (OCAW) e outros sindicatos alinhados para abordar a necessidade de considerar os impactos sociais da transição para uma sociedade menos intensiva em carbono, enfatizando o problema espacial criado pela política ambiental, onde as instalações industriais e de manufatura poderiam continuar em outros lugares. Por outro lado, os trabalhadores não teriam tanta flexibilidade para isso⁷⁶⁸. Desta forma, Anthony Mazzocchi é visto como uma figura central que procura vincular as preocupações dos trabalhadores às dos movimentos de justiça ambiental⁷⁶⁹. Quando a indústria química da Ciba-Geigy em Nova Jersey foi fechada por volta de 1980, este personagem contribuiu na negociação da proteção de renda aos trabalhadores da fábrica, unindo as respectivas lutas por meios de subsistência e comunidades seguras^{770,771,772,773}. Esse fato inspira o “Superfund for Workers”, que é um órgão público que poderia financiar apoio à renda, emprego público e educação para todos os trabalhadores deslocados, juntamente com o Superfund existente para limpeza ambiental⁷⁷⁴.

Assim, Mazzocchi traçou paralelos com iniciativas governamentais anteriores, tais como o GI Bill de 1944, que apoiava ex-soldados após a Segunda Guerra Mundial⁷⁷⁵. Outros

⁷⁶⁸SICOTTE, Diane M.; JOYCE, Kelly A.; HESSE, Arielle. Necessary, welcome or dreaded? Insights on low-carbon transitions from unionized energy workers in the United States. **Energy research & social science**, v. 88, p. 102511, 2022.

⁷⁶⁹ UNITED NATIONS RESEARCH INSTITUTE FOR SOCIAL DEVELOPMENT (UNRISD). **Mapping Just Transition(s) to a Low-Carbon World**. Geneva: UNRISD, 2018. Disponível em: <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/report-jtrc-2018.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁷⁰ TRADE UNIONS FOR ENERGY DEMOCRACY. **Trade Unions and Just Transition: The search for a transformative politics**. Working Paper nº 11. New York: Rosa Luxemburg Stiftung, 2021. Disponível em: https://rosalux.nyc/wp-content/uploads/2021/09/tuedworkingpaper11_web.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁷¹ JONES, Linda. A ‘Just Transition’—a meaningful movement or rhetoric that has been co-opted for other purposes?. 2022.

⁷⁷² BRAY, Rachel; MONTERO, Adolfo Mejía; FORD, Rebecca. Skills deployment for a ‘just’ net zero energy transition. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 42, p. 395-410, 2022.

⁷⁷³ MUGADZIWA, Daniel Lesley. **Pathways to a Just Energy Transition: Changing the Narratives in Zambia**. 2024. Dissertação de Mestrado. The Australian National University (Australia).

⁷⁷⁴ LEE, Sangwon. A Just Transition for Carbon-Neutral Industry. **Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper No.**, v. 22, p. 5-3, 2022.

⁷⁷⁵ STEVIS, Dimitris. **Just transitions: Promise and contestation**. Cambridge University Press, 2023.

pesquisadores citam programas anteriores no Canadá e na Europa como precursores da Transição Justa, como a disputa de mineração de urânio canadense dos anos 1960 e o Fundo da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço de 1951 para o treinamento e a redistribuição de trabalhadores⁷⁷⁶. Conhecidos por promover programas educacionais e alianças emergentes com grupos ambientais, em 1997 Mazzocchi e outros líderes trabalhistas se uniram para fundar a *Just Transition Alliance*, uma coalizão de “trabalhadores da linha de frente”, por intermédio de sindicatos associados, e *fenceline communities*, por intermédio de grupos de comunitários e ambientais^{777,778}.

A linguagem da transição justa expandiu-se internacionalmente e foi adotada pelos sindicatos em todo o globo, além das instituições internacionais, como a ONU e a OIT, que conectaram o conceito à criação de empregos verdes. No início da década de 1990, as federações sindicais internacionais utilizavam a linguagem da transição justa em debates sobre as mudanças climáticas para argumentar que uma política proativa para auxiliar os trabalhadores por intermédio de um treinamento profissional, fundos de realocação, apoio à renda e benefícios era necessária em um acordo climático internacional. De forma exemplificativa, a Confederação Internacional Sindical (CSI) defendeu políticas de transição justa na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 1997, em kyoto, Japão.

A partir dos anos 2000, o discurso da transição justa alargou-se para além do movimento trabalhista, como uma sustentabilidade social e ecologicamente justa. De modo que apareceu nos preâmbulos do Acordo de Paris, onde se lê: “levando em conta o imperativo de uma transição justa da força do trabalho e a criação de trabalho decente e empregos de qualidade de acordo com as prioridades de desenvolvimento definidas nacionalmente (tradução nossa)”⁷⁷⁹. Por sua vez, a OIT adotou em 2015 o “*Guidelines for a Just Transition Towards Environmentally Sustainable Economies and Societies for All*”. Em 2008, o PNUMA encomendou um estudo ao Worldwatch Institute intitulado “*Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*”, onde afirmou a necessidade de criar empregos e, ao

⁷⁷⁶ LEE, Sangwon. A Just Transition for Carbon-Neutral Industry. **Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper No.**, v. 22, p. 5-3, 2022

⁷⁷⁷ KENNEDY, Elizabeth J. Equitable, sustainable, and just: a transition framework. **Ariz. L. Rev.**, v. 64, p. 1045, 2022.

⁷⁷⁸ CHA, J. Mijin. **A just transition for all: workers and communities for a carbon-free future**. MIT Press, 2024.

⁷⁷⁹ AGREEMENT, Paris. **UNFCCC, Report of the Conference of the Parties on its Twenty-First Session, Addendum, at 21, UN DOC. FCCC/CP/2015/10/ADD. 1.** United States: UNFCCC, 2015, p. 21.

mesmo tempo, melhorar o meio ambiente, além de incorporar as considerações da OIT sobre trabalho docente, como remuneração, segurança no emprego e direitos de negociação coletiva.

Como resultante do engajamento da CSI como observadora nas negociações da UNFCCC, a transição justa recebeu uma maior atenção na COP 15, em Copenhague, em 2009^{780,781,782}. O conceito foi incluído no rascunho do documento para as negociações, apesar de não ter sido adotado^{783,784}. Ainda assim, esse movimento abriu caminho para a inclusão do conceito nos Acordos de Cancún, adotados um ano depois na COP 16. A transição justa foi mencionada no texto relacionado a uma visão compartilhada para a ação cooperativa de longo prazo, onde foi afirmado que enfrentar as mudanças climáticas requer uma mudança de paradigma em direção à construção de uma sociedade de baixo carbono, garantindo ao mesmo tempo uma transição justa da força de trabalho que crie trabalho decente e empregos de qualidade⁷⁸⁵. Mencionou-se ainda no contexto das consequências econômicas e sociais das medidas de resposta. Nesse ponto, a COP reconheceu a importância de promover uma transição justa da força de trabalho e a criação de trabalho decente e empregos de qualidade, à qual acrescentou: de acordo com as prioridades e estratégias de desenvolvimento definidas nacionalmente.

Cada vez mais envolvidos com as mudanças climáticas e o desenvolvimento sustentável, estas entidades promoveram a análise dos impactos sociais do clima e da criação de empregos verdes, além de afirmar a necessidade e a importância de envolver os trabalhadores na tomada de decisões. Assim, conforme demonstrado pelos Acordos de Cancún, a transição justa tem sido, desde o início, vinculada a compromissos mais amplos sobre o regime da UNFCCC para reconhecer e minimizar os impactos socioeconômicos adversos das medidas de resposta às mudanças climáticas, que incluem: ações, políticas e programas que os países empreendem em resposta às mudanças climáticas. As negociações da UNFCCC, sobre os impactos socioeconômicos das medidas de resposta têm sido tradicionalmente dominadas pelos

⁷⁸⁰ ROSEMBERG, Anabella. Building a just transition: The linkages between climate change and employment. **International Journal of Labour Research**, v. 2, n. 2, p. 125, 2010.

⁷⁸¹ ALLAN, Jen. The new climate activism: NGO authority and participation in climate change governance. In: **The new climate activism**. University of Toronto Press, 2020.

⁷⁸² UNFCCC. Draft Protocol to the Convention Prepared by the Government of Costa Rica to be Adopted at the Fifteenth Session of the Conference of the Parties. 8 June 2009. UN Doc FCCC/CP/2009/6. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/06.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁸³ JOHANSSON, Vilja. Just transition as an evolving concept in international climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 35, n. 2, p. 229-249, 2023.

⁷⁸⁴ UNFCCC. Revised Negotiating Text. 22 June 2009. UN Doc FCCC/AWGLCA/2009/INF.1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca6/eng/inf01.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁸⁵ UNFCCC. Decision 1/CP.16, The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Longterm Cooperative Action under the Convention. 15 March 2011. UN Doc FCCC/CP/2010/7/ [Add1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

interesses dos países exportadores de petróleo, que se concentram em garantir compensação por perdas financeiras devido à redução do uso de combustíveis fósseis⁷⁸⁶. A ênfase, todavia, ampliou-se ao longo do tempo para abranger assuntos com restrições comerciais, os efeitos das medidas de resposta no turismo e, desde os Acordos de Cancún, a transição justa da força de trabalho⁷⁸⁷.

A COP 16, da mesma forma, também acatou a abertura de um programa de trabalho e um possível fórum sobre impacto da implementação de medidas de resposta⁷⁸⁸. Estes, por sua vez, foram estabelecidos na COP 17 em Durban com o propósito de institucionalizar as discussões sobre os efeitos sociais das medidas de resposta dentro do regime da UNFCCC. Assim, a transição justa foi escolhida como uma das áreas de foco para o programa de trabalho, que demonstrou amplo apoio ao termo e apresentou um espaço contínuo para discutir questões vinculadas ao conceito nas negociações da UNFCCC. O trabalho do fórum sobre transição justa se concentrou em facilitar a troca de conhecimento e de um fornecimento de um espaço para que as diversas partes pudessem discutir as suas respectivas preocupações e apresentarem políticas e práticas que entendam se enquadrar no escopo da transição justa⁷⁸⁹. Nesse ponto, a transição justa não foi definida em um processo institucional, mas sim utilizada como um termo direcional que tem o escopo de orientar o trabalho do fórum. No período que se seguiu à COP 17, o fórum e o seu programa de trabalho foram modificados duas vezes: primeiramente, na COP 21, em Paris, e, depois, na COP 24, em Katowice⁷⁹⁰. A transição justa, todavia, permaneceu como uma das áreas de interesse demonstrando a intenção partilhada na temática por diversos grupos de países.

A transição justa foi incluída nas decisões subsequentes das COP 17 e 18, juntamente com conceitos mais consolidados, como desenvolvimento sustentável e erradicação

⁷⁸⁶ BARNETT, Jon; DESSAI, Suraje. Articles 4.8 and 4.9 of the UNFCCC: adverse effects and the impacts of response measures. *Climate Policy*, v. 2, n. 2-3, p. 231-239, 2002.

⁷⁸⁷ CHAN, Nicholas. The 'new' impacts of the implementation of climate change response measures. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, v. 25, n. 2, p. 228-237, 2016.

⁷⁸⁸ UNFCCC. Decision 1/CP.16, The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Longterm Cooperative Action under the Convention. 15 March 2011. UN Doc FCCC/CP/2010/7/ Add1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁸⁹ Ver, por exemplo: UNFCCC. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice. Third-ninth Session. Warsaw, 11-15 november 2013. FCCC/SB/2013/INF.10, 10 october 2013. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2013/sb/eng/inf10.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025; UNFCCC. Workshop on views and experiences on economic diversification and transformation and on a just transition of the workforce and the creation of decent work and quality Jobs. 28 oct. 2016. FCCC/SB/2016/INF.2. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/9511>. Acesso em: 19 set. 2025.

⁷⁹⁰ UNFCCC. Decision 11/CP.21, Forum and work programme on the impact of the implementation of response measures. 29 January 2016. UN Doc FCCC/CP/2015/10/Add.2; UNFCCC. Decision 7/CMA.1 Modalities, work programme and functions of the forum under the Paris Agreement on the impact of the implementation of response measures. 19 March 2019. UN Doc FCCC/PA/CMA/2018/3/Add.1.

da pobreza. O ponto de inflexão ocorreu na 24ª Conferência das Partes (COP24) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC), realizada em Katowice, Polônia, em 2018, com a adoção da Declaração da Silésia sobre solidariedade e transição justa⁷⁹¹, uma iniciativa da Presidência polonesa da COP adotada pelos Governos na COP 24. Ao concordar com o documento, os países se comprometeram a levar a sério o impacto das mudanças climáticas e das políticas de mudança climática sobre os trabalhadores e as comunidades vizinhas.

Nota-se assim que os movimentos e as pesquisas contemporâneas de justiça climática chamam atenção para como as comunidades da linha de frente e os grupos de baixa renda, particularmente no Sul Global, sofrem as consequências diretas das mudanças climáticas. Essa luta ilustra a necessidade de uma resposta coletiva com responsabilidades diferenciadas, o que leva ao surgimento de discursos sistemáticos e transformadores que desafiam o paradigma do crescimento econômico.

Recentemente, o domínio emergente da Justiça Energética também delineou ferramentas e narrativas que buscam abordagens alternativas, mais democráticas e participativas em relação aos sistemas energéticos e à tomada de decisões^{792,793,794,795}. Apesar dos movimentos de justiça ambiental e climática tenham se materializado historicamente como vertentes paralelas aos movimentos e organizações trabalhistas, sua preocupação compartilhada com o acesso desigual e a sobrecarga de danos é um denominador comum que ambas as lutas buscam organizar, resistir e reivindicar^{796,797}.

Conforme os movimentos de justiça de ambiental evoluem e se expandem para o clima e energia, a Transição Justa mudou simultaneamente o foco das indústrias poluentes para

⁷⁹¹ CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. Declaração de Silésia sobre solidariedade e transição justa. Doc. n.14298/18 Bruxelas, 23 de novembro de 2018. Disponível em: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14545-2018-INIT/pt/pdf>. Acesso em: 7 jul. 2025.

⁷⁹² HEFFRON, Raphael J.; SOKOLOWSKI, M. M. Resolving energy policy failure: Introducing energy justice as the solution. **Energy Policy early access**, 2024.

⁷⁹³ HEFFRON, Raphael J. What is the “just transition”? In: **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 9-19.

⁷⁹⁴ HEFFRON, Raphael J. Applying energy justice into the energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 156, p. 111936, 2022.

⁷⁹⁵ LACEY-BARNACLE, Max; ROBISON, Rosie; FOULDS, Chris. Energy justice in the developing world: a review of theoretical frameworks, key research themes and policy implications. **Energy for Sustainable Development**, v. 55, p. 122-138, 2020.

⁷⁹⁶ VAN BOMMEL, Natascha; HÖFFKEN, Johanna I. The urgency of climate action and the aim for justice in energy transitions—dynamics and complexity. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 48, p. 100763, 2023.

⁷⁹⁷ HEFFRON, Raphael J. What is the “just transition”? In: **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 9-19.

os gases de efeito estufa e as matrizes energéticas, enquanto os trabalhadores permanecem uma preocupação central.

A partir disso, a transição justa tornou-se um tema central nas conferências do clima, especialmente desde a COP 24, visto que durante a COP 25 houve a apresentação oficial da iniciativa internacional “Ação climática para o emprego”, destacando-se que a transição global para uma economia sustentável e de baixo carbono tem impactos positivos e negativos sobre o emprego^{798;799}. De modo geral, a produção e o emprego em indústrias e serviços de baixo carbono crescerão, enquanto os setores intensivos em energia e recursos naturais provavelmente estagnarão ou se contrairão. Portanto, é importante reforçar a igualdade de gênero e proteger os trabalhadores e as comunidades durante a transição para economias de baixo carbono⁸⁰⁰.

Embora muitas Partes permanecessem cautelosas em discutir justiça climática, o conceito de “transição justa” recebeu amplo apoio em Glasgow, durante a COP 26. O Pacto de Glasgow emprega o termo duas vezes, expandindo seu contexto para incluir desenvolvimento sustentável, transferência de tecnologia, redução de pobreza e outras atividades, indo além da criação de “empregos verdes”.

Projetos específicos também foram anunciados em apoio a uma transição justa, como a parceria para uma transição justa de US\$ 8,5 bilhões para apoiar a descarbonização na África do Sul (África do Sul, França, Alemanha, Estados Unidos, Reino Unido e União Europeia)⁸⁰¹, sendo que houve um crescimento gradual entre novembro de 2021 e março de

⁷⁹⁸ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Global Climate Action at COP 25. UNFCCC. Disponível em: <https://unfccc.int/climate-action/events/global-climate-action-at-cop/global-climate-action-at-cop-25>.

⁷⁹⁹ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Rapport de la Conférence des Parties sur sa vingt-cinquième session, tenue à Madrid du 2 au 15 décembre 2019. FCCC/CP/2019/13/Add.1. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cp2019_13a01F.pdf.

⁸⁰⁰ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Just Transition of the Workforce, and the creation of decent work and quality jobs. Technical Paper. 21 abr. 2020. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/226460>.

⁸⁰¹ Apesar da JETP ter sido elogiada por ser pioneira e um importante passo para acelerar a transição energética na África do Sul, a iniciativa é envolta de críticas: o volume de recursos é considerado insuficiente, visto que o valor prometido de US\$ 8,5 bilhões e depois de US\$ 12,9 bilhões cobre apenas uma parte dos cerca US\$ 40 bilhões estimados como necessária para uma transição energética robusta na África do Sul; houve uma predominância de empréstimos (doação: 6%; empréstimos – total de todos os tipos : 94%), o que pode agravar a dívida pública sul-africana; a tese do ajuste estrutural verde, ou seja, reduzir a transição a problemas técnicos e financeiros, ou apenas à remuneração da força de trabalho formal, dilui o potencial transformador da transição justa, dissociando-a de seus componentes sociais – justiça social, entre outras questões. (ver: STRAMBO, Claudia; PATEL, Muhammed; MAIMELE, Seutame. Taking stock of the just transition from coal in South Africa. 2024. Disponível em: <https://www.sei.org/wp-content/uploads/2024/09/just-transition-coal-south-africa.pdf>; THE PRESIDENCY REPUBLIC OF SOUTH AFRICA. Just Energy Transition Implementation Plan (JET IP). Quarterly Progress Report 31 March 2025. Just Energy Transition Project Management Unit. Disponível em: <https://justenergytransition.co.za/wp-content/uploads/2025/04/JetQuarterly31March2025.pdf>).

2025, chegando a US\$ 12,9 bilhões⁸⁰². A comissão Global da Agência Internacional de Energia sobre Transições para Energia Limpa Centradas nas Pessoas apresentou um relatório anterior a COP26 sobre a necessidade de inclusão para evitar o “abandono” econômico dos trabalhadores e comunidades na corrida para as energias renováveis. Além disso, os princípios da transição justa também foram destacados na Conferência *Just Zero*, organizada pelo *London School of Economics* na semana anterior à COP.

Os Bancos Multilaterais de Desenvolvimento também se comprometeram novamente com o conceito de uma transição justa. Em 2019, os bancos anunciaram a sua intenção de desenvolver uma estratégia de transição justa. Em Glasgow, publicaram o resultado: um conjunto de cinco princípios de alto nível para uma transição justa que afirmaram o apoio dos bancos ao Acordo de Paris e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a necessidade de equidade e meios de subsistência sustentáveis, a necessidade de mitigar os efeitos socioeconômicos negativos da descarbonização, a necessidade de “processos ‘justos’, bem como resultados”, e a necessidade de “engajamento e propriedade” em todos os níveis de desenvolvimento.

Todavia, apesar desse crescente reconhecimento político, a “transição justa” e/ou mais especificamente a “transição energética justa” permanece juridicamente indeterminada. Ao contrário de conceitos mais consolidados, como o princípio do poluidor-pagador, já internalizado em legislações e jurisprudências (art. 225, §3º da CF/88; art. L110-1 do Código Ambiental francês), a transição justa ainda habita majoritariamente o campo dos princípios programáticos ou da *soft law*.

De acordo com a *Vienna Convention on the law of Treaties* (VCLT), que é reconhecida como a codificação e o desenvolvimento do direito internacional consuetudinário⁸⁰³, a interpretação de um tratado deve ser realizada de boa-fé. Isso implica que os termos do tratado devem ser compreendidos em seu sentido comum, levando em consideração o contexto e os objetivos que ele visa atingir⁸⁰⁴. VCLT também delineia quais elementos devem ser considerados como parte do contexto de um tratado e os aspectos adicionais a serem levados em conta durante a sua interpretação (art. 31 e 32). Por exemplo,

⁸⁰² THE PRESIDENCY REPUBLIC OF SOUTH AFRICA. Just Energy Transition Implementation Plan (JET IP). Quarterly Progress Report 31 March 2025. Just Energy Transition Project Management Unit. Disponível em: <https://justenergytransition.co.za/wp-content/uploads/2025/04/JetQuarterly31March2025.pdf>

⁸⁰³ AZARIA, Danae. ‘Codification by Interpretation’: The International Law Commission as an Interpreter of International Law. *European Journal of International Law*, v. 31, n. 1, p. 171-200, 2020.

⁸⁰⁴ VIENNA CONVENTION ON THE LAW OF TREATIES (VCLT). Done at Vienna on 23 May 1969. Entered into force on 27 January 1980. United Nations, Treaty Series, v. 1155, p. 331, 2005. Disponível em: https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/1_1_1969.pdf

quando houver ambiguidade na definição dos termos, é permitido a utilização de métodos interpretativos complementares, como documentos preparatórios do tratado (art. 32a). Além disso, as partes envolvidas têm a possibilidade de atribuir significados específicos aos termos contidos no tratado, podendo fornecer definições separadas para esses termos (art. 31.4)⁸⁰⁵.

Como a expressão “transição justa” se tornou um termo político reconhecido, defendido no âmbito do direito ambiental e climático internacional, assume-se que há um entendimento comum que seria incorporado ao tratado. Todavia, o aumento da utilização desse conceito não se restringiu a uma definição unificada. Pelo contrário, diversas interpretações de transição justa têm emergido. Ademais, as Partes do Acordo de Paris não ofereceram uma definição específica do conceito nem no próprio Acordo, nem em documentos anteriores a sua adoção. Assim sendo, o conteúdo mais detalhado sobre a transição justa deve ser atraído de seu significado e contexto presentes no texto do Acordo.

O propósito da transição é nitidamente expresso na menção à transição justa no Acordo de Paris, conforme discutido anteriormente. Essa mesma ideia foi reiteradamente utilizada nas negociações para o Acordo⁸⁰⁶, assim como nos documentos finais da COP 807;808;809;810 e nos relatórios elaborados pelo fórum relacionados ao impacto das medidas de resposta⁸¹¹, que antecederam a adoção do Acordo. Vale notar que a menção não aborda transições de sistemas energéticos ou uma transição para emissões líquidas zero, mas, ao invés disso, foca na transição da força de trabalho em si. A referência não esclarece qual é o ponto inicial ou final dessa transição. Todavia, parte posterior do considerado preambular, que menciona a criação de trabalho decente e empregos de qualidade, ressalta a relevância de garantir aos trabalhadores opções valiosas caso precisem mudar de emprego devido às políticas climáticas e ambientais.

⁸⁰⁵ GARDINER, Richard. **Treaty interpretation**. 2. ed. United Kingdom: OUP Oxford, 2015.

⁸⁰⁶ UNFCCC. Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action (ADP). UN Doc FCCC/ADP/2015/1. Draft agreement and draft decision on workstreams 1 and 2 of the Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action, 6 nov. 2015, disponível em: < <https://unfccc.int/documents/8917> >.

⁸⁰⁷ UNFCCC. Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 25 November to 10 december 2010. Decision 1/CP.16 (n 29), parágrafo 10. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. UNFCCC. Decision 1/CP.25 (n 43) parágrafo 16.

⁸⁰⁸ UNFCCC. Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention. FCCC/CP/2011/9/Add.1. Decision 2/CP.17 (n 43), parágrafo 88. Disponível em: https://www.ciesin.columbia.edu/repository/entri/docs/cop/FCCC_COP17_dec02.pdf.

⁸⁰⁹ UNFCCC. Agreed outcome pursuant to the Bali Action Plan. Un Doc FCCC/cp/2012/8/Add.1 section. E. Economic and social consequences of response measures, recital 4. Decision 1/CP. 18 (n 43).

⁸¹⁰ UNFCCC. Decision 1/CP.25 (n 43) parágrafo 16. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/DT.COP25.i18.1.pdf>

⁸¹¹ Ver os programas de trabalho: UNFCCC Decision 8/CP.17 (n 37) parágrafo 1(g); UNFCCC. Decision 11/CP.21 (n 41) parágrafo 5(b) and UNFCCC. Decision 7/CMA.1 (n 41) Anexo, parágrafo 2(b).

Além disso, não são mencionadas as medidas específicas necessárias para garantir uma transição justa. Todavia, destaca-se que essa transição deve ocorrer de acordo com as prioridades de desenvolvimento estabelecidas nacionalmente. Nesse sentido, a ênfase nas prioridades nacionais levanta duas questões. Em primeiro lugar, reforça a noção de que não há uma abordagem única para a transição justa⁸¹², permitindo que os Estados tenham uma extensa margem de discricionariedade no momento de implementar as transições justas. Depois, interpretar a transição justa como um processo alinhado às prioridades internas dos Estados posiciona o conceito como algo que se realiza em nível nacional. Por conseguinte, isso desvia indiretamente a atenção das questões de justiça relacionadas a medidas climáticas com efeitos e impactos transfronteiriços. Assim, o foco da transição justa tende a se distanciar do entendimento predominante sobre justiça dentro do sistema da UNFCCC, que é sustentado pelos princípios de equidade e responsabilidade comum, porém diferenciada, e respectivas capacidades⁸¹³, visto que não se considera a justiça entre Estados, mas sim as necessidades de grupos sociais específicos dentro deles. Portanto, pode-se compreender que a transição justa introduziu uma nova dimensão de justiça intraestatal em um contexto anteriormente denominado por uma divisão global Norte-Sul⁸¹⁴.

À vista disso, o conceito de transição justa como uma questão interna para cada Estado também se reflete nas discussões realizadas no fórum da UNFCCC sobre os impactos das medidas de resposta. O documento técnico de 2016 referente à transição justa visa apoiar as partes no processo de transição justa de suas forças⁸¹⁵ de trabalhos nacionais⁸¹⁶. Além disso, as contribuições apresentadas pelas partes no fórum ressaltam as medidas nacionais necessárias para garantir uma transição justa⁸¹⁷. Contudo, as submissões e declarações feitas por diversos países em desenvolvimento expõem nitidamente suas distintas interpretações sobre essa definição de transição justa e sublinham a importância do suporte dos países desenvolvidos às

⁸¹² Isto é sublinhado, por exemplo, pela OIT, Diretrizes para uma transição justa para economias e sociedades ambientalmente sustentáveis para todos (2015), parágrafo 13.

⁸¹³ CARLARNE, Cinnamon P.; COLAVECCHIO, J. D. Balancing equity and effectiveness: the Paris agreement & the future of international climate change law. *NYU Env'tl. LJ*, v. 27, p. 107, 2019.

⁸¹⁴ Edouard Morena *et al.*, Mapping Just Transition(s) to a Low-Carbon World (Just Transition Research Collaborative. United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), 2018. ISBN 92-9085-101-5. Disponível: <https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/report-jtrc-2018.pdf>.

⁸¹⁵ UNFCCC. Synthesis paper on the work of the forum on the impact of the implementation of response measures. UN Doc FCCC/SB/2014/INF.4. 4 nov. 2014, parágrafos 46–48.

⁸¹⁶ UNFCCC. Just transition of the workforce, and the creation of decent work and quality jobs (n.40) parágrafo 4 (emphasis added). Technical papers published by the UNFCCC Secretariat generally summarise knowledge and best practices on a specific theme or policy area, for the benefit of the Parties.

⁸¹⁷ UNFCCC. Synthesis paper on the work of the fórum on the impact of the implementation of response measures (4 nov. 2014). UN Doc FCCC/SB/2014/INF.4 parágrafos 46–48.

iniciativas dos países em desenvolvimento em relação às medidas de transição justa⁸¹⁸. Apesar da falta de apoio inicial por parte das nações desenvolvidas até aquele momento, essa situação tem mostrado sinais de alteração especialmente após as COPs 26 e 27.

Assim, os tratados e a interpretação de seus termos são compreendidos como dinâmicos, estando sujeitos a mudanças impostas pelos Estados-Partes, seja por meio de acordos adicionais ou por meio de práticas subsequentes. A definição e o significado de transição justa e suas implicações legais sob o Acordo de Paris podem, então, evoluir caso as suas partes concordem com uma nova interpretação. Todavia, os acordos e as práticas subsequentes pelas partes não devem ser vistos como substituindo as outras considerações estabelecidas nas regras da VCLT sobre a interpretação de tratados, mas sim “ser levados em conta”, como uma etapa igualmente importante no exercício interpretativo geral. Desta forma, além da análise da menção de uma transição justa no Acordo de Paris, é essencial explorar como este conceito tem sido aplicado pelas Partes em acordos e práticas subsequentes^{819;820}.

Como as decisões da COP têm um mandato específico para implementar os tratados pelos quais são constituídas, elas representam uma fonte significativa para essa função. No entanto, é crucial ressaltar que essas decisões não criam novas obrigações vinculativas, fora do âmbito dos termos do tratado existente. Em vez disso, elas são consideradas como tendo um status legal distinto como normas de *droit dérivé*, tendo validade legal apenas dentro dos limites das competências normativas que lhes foram delegadas pelas partes do tratado constitutivo^{821;822}. Contudo, devido ao amplo mandato das reuniões da COP no âmbito da UNFCCC, elas podem não só implementar obrigações específicas estabelecidas no tratado, mas também introduzir novos arranjos institucionais ou recomendações importantes que são vistas como essenciais para a efetiva implementação do Acordo⁸²³. Assim, as reuniões da COP podem

⁸¹⁸ UNFCCC. Subsidiary Body for Implementation (SBI). Report on the in-forum workshop on area (g). Note by the Chairs of the subsidiary bodies. FCCC/SB/2013/INF.10. Warsaw Climate Change Conference, 10 out. 2013.

⁸¹⁹ VIENNA CONVENTION ON THE LAW OF TREATIES (VCLT). Done at Vienna on 23 May 1969. Entered into force on 27 January 1980. United Nations, Treaty Series, v. 1155, p. 331, 2005. Art. 31 (3) (a-b). Disponível em: https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/1_1_1969.pdf.

⁸²⁰ BJORGE, Eirik. **The evolutionary interpretation of treaties**. Oxford University Press, 2014.

⁸²¹ CHURCHILL, Robin R.; ULFSTEIN, Geir. Autonomous institutional arrangements in multilateral environmental agreements: A little-noticed phenomenon in international law. **American Journal of International Law**, v. 94, n. 4, p. 623-659, 2000.

⁸²² DUPUY, Pierre-Marie; VIÑUALES, Jorge E. **International environmental law**. 2. ed. Cambridge University Press, 2018.

⁸²³ Sobre a força normativa das decisões da COP, ver: BODANSKY, Daniel; BRUNNÉE, Jutta; RAJAMANI, Lavanya. **International climate change law**. Oxford University Press, 2017.

ser descritas como um espaço para diálogo contínuo entre as Partes⁸²⁴, promovendo tanto a implementação quanto o desenvolvimento da lei da governança climática.

Por meio das decisões tomadas na COP 26, em Glasgow, e na COP 27, em Sharm-el-Sheikh, as Partes provavelmente ampliaram o entendimento sobre a transição justa em relação ao que foi estabelecido no Acordo de Paris. O parágrafo 20 do Pacto Climático de Glasgow convoca as Partes a realizarem uma transição para sistemas energéticos de baixas emissões, ao mesmo tempo em que prevê apoio direcionado aos grupos mais pobres e vulneráveis, respeitando as circunstâncias nacionais e reconhecendo a necessidade de suporte para uma transição justa⁸²⁵. Esse mesmo parágrafo é reiterado no Plano de Implementação de Sharm-el-Sheikh⁸²⁶. Trata-se de dispositivo relevante, pois, pela primeira vez em decisões da COP, a transição justa é mencionada sem fazer referência à força de trabalho. Em vez disso, o conceito passa a ser associado ao apoio aos mais necessitados e vulneráveis, conforme as circunstâncias específicas de cada país. Além de ampliar o alcance da transição justa para incluir grupos mais vulneráveis, essa formulação reafirma o compromisso com dimensões distributivas de justiça no contexto da transição.

Nesse contexto, as decisões subsequentes demonstram um acordo adicional acerca das ações necessárias para garantir uma transição justa. O plano de implementação de Sharm-el-Sheikh destaca que uma transição justa e equitativa deve considerar caminhos que englobem energia, aspectos socioeconômicos, força do trabalho e outras dimensões relevantes. Todas essas considerações devem ser baseadas em prioridades de desenvolvimento definidas nacionalmente e incluir proteção social, de modo a mitigar os impactos potenciais associados à transição. Ao classificar amplamente as medidas relacionadas à transição justa, o texto revela um possível consenso entre as Partes sobre a importância dos critérios de proteção social na distribuição dos danos associados à transição. Ademais, conecta expressamente o conceito de transição justa à ideia de equidade. Adicionalmente, a mesma decisão também descreve que as soluções justas para a crise climática devem ser baseadas em um diálogo social significativo e eficaz, envolvendo a participação de todas as partes interessadas. Isso sinaliza que tanto os

⁸²⁴ Há argumentos que as reuniões da COP podem se vistas como espaços para a elaboração de leis precisamente devido ao seu caráter interacional (ver: BRUNNÉE, Jutta. COPing with consent: law-making under multilateral environmental agreements. *Leiden Journal of International Law*, v. 15, n. 1, p. 1-52, 2002).

⁸²⁵ UNFCCC. Decision 1/CP.26, Glasgow Climate Pact. UN Doc FCC/CP/2021/12/Add.1, parágrafo 20. 8 mar. 2022. ; UNFCCC. Decision 1/CMA.3, Glasgow Climate Pact. UN Doc FCCC/PA/CMA/2021/10/Add.1, parágrafo 36. 8 mar. 2022.

⁸²⁶ UNFCCC. Decision CP.27, Sharm el-Sheikh Implementation Plan, parágrafo 13; UNFCCC. Decision CMA.4 Sharm el-Sheikh Implementation Plan, parágrafo 28. Disponível em: <https://unfccc.int/cop27/decisions>.

aspectos da justiça distributiva quanto questões processuais são considerados essenciais para a implementação das transições justas.

Embora esses pontos enfatizem as prioridades e medidas nacionais, novas diretrizes internacionais também foram indicadas. O Pacto Climático de Glasgow reconhece a necessidade de assegurar que as transições justas promovam o desenvolvimento sustentável e contribuam para erradicar a pobreza, assim como criem empregos dignos e oportunidades laborais por meio da implantação tecnológica e do suporte a países em desenvolvimento⁸²⁷. Esta menção pressupõe que as medidas voltadas à transição justa poderiam envolver o redirecionamento do apoio financeiro e técnico aos países em desenvolvimento, alinhando-se às obrigações já existentes dos países desenvolvidos nesse contexto⁸²⁸. Por conseguinte, essa referência estende o foco anteriormente centrado nas questões internas da transição justa para incluir considerações sobre justiça entre estados aproximando-a da compreensão tradicional dos princípios da equidade e do princípio “*Common but Differentiated Responsibilities and Respective Capabilities (CDBDR)*”⁸²⁹.

Mais recentemente, as decisões adotadas na COP 30/CMA 7, reunidas e publicizadas como Belém *Political Package*, evidenciam um novo estágio de desenvolvimento do vocabulário e das práticas associadas à transição justa no regime climático, com efeitos diretos para a compreensão contemporânea do tema⁸³⁰. No âmbito desse conjunto decisório, a decisão relativa ao *United Arab Emirates Just Transition Work Programme* reafirma o caráter multissetorial, multidimensional e transversal das transições justas, afastando a existência de um modelo único e indicando a necessidade de abordagens integradas que envolvam toda a economia e toda a sociedade, além de reconhecer sua relevância não apenas para mitigação, mas também para adaptação e, potencialmente, para perdas e danos, sob a lógica de não deixar ninguém para trás⁸³¹. Ademais, o texto destaca a importância de condições concretas para viabilizar trajetórias de transição justa, como capacitação, financiamento climático e desenvolvimento e transferência de tecnologias, bem como da cooperação internacional, especialmente para países em desenvolvimento. Ainda no âmbito da CMA 7, a decisão sobre o

⁸²⁷ UNFCCC. Decision 1/CP.26, Glasgow Climate Pact. UN Doc FCC/CP/2021/12/Add.1, parágrafo 52. 8 mar. 2022.

⁸²⁸ Acordo de Paris, art. 4(5), 9, 10 e 11.

⁸²⁹ HARRINGTON, Alexandra R. **Just transitions and the future of law and regulation**. London: Palgrave Macmillan, 2022.

⁸³⁰ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). *Belém Political Package*. COP 30/CMP 20/CMA 7, Belém, nov. 2025. Disponível em: https://unfccc.int/cop30/belem-political-package?utm_source. Acesso em: 16 fev. 2026.

⁸³¹ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). *United Arab Emirates just transition work programme*. Informal note. CMA 7 agenda item 5, 18 nov. 2025.

objetivo global de adaptação adota os denominados *Belém Adaptation Indicators* e enfatiza dimensões transversais como direitos humanos, equidade intergeracional e justiça social, além de abordagens participativas e transparentes, inclusive ao incentivar a testagem desses indicadores em consulta com praticantes e demais partes interessadas relevantes.

A definição em evolução e a crescente relevância da transição justa são evidentes também em outras práticas subsequentes das Partes, incluindo suas NDCs. Entre as 89 NDCs que mencionam à transição justa, quatorze abordam especificamente a transição justa da força de trabalho⁸³². Em contrapartida, a maioria considera a transição justa como um elemento chave na transição ampla rumo a uma economia ou sociedade com baixa emissão de carbono, neutra em carbono ou resiliente às mudanças climáticas. Ademais, embora muitas referências à transição justa nas NDCs incluam aspectos relacionados aos trabalhadores ou à criação de empregos, elas geralmente se estendem para além disso, focando em grupos vulneráveis, jovens, povos indígenas, questões regionais, de gênero e de erradicação da pobreza.

Levando em consideração a literatura sobre a natureza normativa variável dos princípios no direito ambiental internacional, é apropriado considerar que a transição justa, se vista como um princípio orientador dentro do Acordo, opera em uma esfera normativa de caráter não vinculativo. Em outras palavras, atua como uma norma de *soft law*, um princípio não jurídico ou um princípio do direito emergente. Todavia, esse conceito adquiriu um significado normativo (não vinculativo), tanto por meio das disposições preliminares quanto por meio da prática subsequente relacionada ao acordo, onde ele orienta direta e/ou indiretamente as ações de seus destinatários. Além disso, conforme Bosselmann⁸³³, a relevância dos princípios não é definida apenas pelo seu status jurídico, mas também pela interpretação que recebem dos governos, tribunais e outros tomadores de decisão.

A crescente força normativa do conceito de transição justa é cada vez mais aparente, à medida que o seu reconhecimento como um princípio orientador da ação climática se consolida em níveis regionais e (sub)nacionais. Por exemplo, a Lei do Clima da EU estabelece que a Comissão deve levar em conta a necessidade de assegurar uma transição justa e socialmente equitativa para todos ao propor metas climáticas para 2040. De maneira semelhante, as recentes leis-quadro sobre mudanças climáticas da Escócia (2019), Fiji (2021),

⁸³² NDCs de: Argentina (2021); State of Palestine (2021); The Commonwealth of Dominica (2022); Sri Lanka (2025); République Islamique de Mauritanie (2025); Republic of Moldova (2025); Republic of Kenya (2025); Republic of Indonesia (2025); Government of Pakistan (2025); Gobierno de Colombia (2025); México (2025); Republic of Suriname (2025); Iraque (2025). Observe-se que na submissão da Palestina, a transição justa é mencionada por meio de uma citação de uma decisão da COP.

⁸³³ BOSSELMANN, Klaus. **The principle of sustainability: transforming law and governance**. Routledge, 2016.

Coreia do Sul (2021) e África do Sul (2022) consagram a transição justa como princípio orientador da própria lei quanto de seus planos climáticos. Ademais, o conceito também recebe um papel orientador indireto nas leis-quadro sobre mudanças climáticas da Colômbia (2021), Irlanda (2021), Portugal (2021) e Espanha (2021). Algumas referências das NDCs também refletem essa abordagem ao considerar a transição justa como um dos princípios que guiam todas as ações nacionais de adaptação e mitigação. Essa perspectiva é parte integrante do pilar social que fundamenta o desenvolvimento e a implementação dos compromissos estabelecidos nas NDCs.

Assim sendo, compreender a transição justa como um princípio orientador (não vinculativo) no contexto do Acordo de Paris suscita uma reflexão relevante: como ela se relaciona com outros princípios de justiça presentes no acordo, como a equidade e o CDBDR. Assim, a transição justa pode ser vista como um princípio amplo de equidade. Ao incorporar uma dimensão internacional, ela pode ser interpretada como uma realização do princípio da CDBDR, ampliando os compromissos assumidos pelos países desenvolvidos para apoiar as nações em desenvolvimento durante suas medidas de transição justa. Alternativamente, pode ser considerada um complemento à CDBDR, já que esta última foca especialmente na distribuição das responsabilidades relacionadas à mitigação das mudanças climáticas enquanto a transição justa aborda questões secundárias de justiça associadas às políticas climáticas adotadas.

Como demonstrado pelas opções apresentadas, esses conceitos apresentam várias sobreposições e interconexões. Além disso, conforme evidenciado nesta seção, os termos dentro de um tratado evoluem por meio das práticas adotadas pelas Partes envolvidas. Portanto, a aplicação prática do conceito de transição justa e sua relação com outros termos do tratado são moldadas pela interpretação e pela implementação realizadas pelas Partes.

Nota-se que a natureza plural e indeterminada do conceito de ‘transição energética justa’ constitui um dos principais desafios a sua possível normatização. Ao qualificar a transição energética como “justa”, incorpora-se um valor ético-normativo que ultrapassa a mera dimensão técnica da substituição de fontes fósseis por renováveis.

Essa indeterminação decorre, em grande parte, da polissemia intrínseca ao conceito de justiça. Conforme McCauley *et. al.*⁸³⁴, a justiça no contexto energético pode ser compreendida em ao menos três dimensões, lembrando os princípios que foram expostos na seção B: distributiva, relacionada à forma como os custos e benefícios da transição repartidos;

⁸³⁴ MCCAULEY, Darren A. *et al.* Advancing energy justice: the triumvirate of tenets. **International Energy Law Review**, v. 32, n. 3, p. 107-110, 2013.

procedimental, que diz respeito à garantia de participação pública efetiva; e de reconhecimento, vinculada ao respeito a identidades e direitos de grupos historicamente marginalizados e vulnerabilizados.

Essa diversidade de dimensões, lembrando, inclusive as seções anteriores, retrata as diversas visões e expectativas entre os atores sociais. A título de exemplo, para as organizações sindicais a justiça está associada especialmente à proteção de empregos, compensação econômica e programas de requalificação profissional⁸³⁵. Por sua vez, no âmbito dos movimentos de justiça ambiental, sobretudo no Sul Global, o conceito de justiça compreende o acesso universal à energia limpa, a reparação de danos socioambientais e a autonomia territorial, conforme o direito à autodeterminação dos povos e comunidades tradicionais^{836;837}.

Além disso, o contexto internacional acentua as divergências. A transição justa é vista de maneiras distintas no Norte e Sul global, refletindo desigualdades históricas, econômicas e sociais⁸³⁸. No Norte global, o conceito surgiu a partir de movimentos trabalhistas e ambientais, focando na proteção de empregos e comunidades afetadas pela descarbonização, com políticas públicas que buscam mitigar impactos negativos em regiões dependentes de combustíveis fósseis, como Alemanha, Canadá e Austrália⁸³⁹. Assim, na União Europeia, por exemplo, o Fundo para a Transição Justa (*Just Transition Fund*), regulamentado pelo Regulamento (UE) 2021/1056, se concentra em medidas de apoio econômico a regiões carboníferas, sem contemplar integralmente dimensões étnico-raciais ou a defesa de comunidades indígenas, relevantes em países do Sul Global⁸⁴⁰.

Por sua vez, no Sul global, a transição justa é frequentemente percebida como um processo imposto de fora, que pode reproduzir dinâmicas neocoloniais, onde os custos sociais e ambientais da transição, como a extração de minerais críticos para tecnologias limpas e a expansão e o desenvolvimento de energias renováveis, como o hidrogênio, recaem sobre

⁸³⁵ THOMAS, Adrien. Framing the just transition: How international trade unions engage with UN climate negotiations. **Global Environmental Change**, v. 70, p. 102347, 2021.

⁸³⁶ TORNEL, Carlos. Decolonizing energy justice from the ground up: Political ecology, ontology, and energy landscapes. **Progress in Human Geography**, v. 47, n. 1, p. 43-65, 2023.

⁸³⁷ WUEBBEN, Daniel Lewis; CALCAGNO, Duilio Lorenzo; HENRY, Maclane. Planning for energy justice? A discourse analysis of energy planning and climate policy in South America. **Applied Energy**, v. 393, p. 126041, 2025.

⁸³⁸ KRAWCHENKO, Tamara Antonia; GORDON, Megan. How do we manage a just transition? A comparative review of national and regional just transition initiatives. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6070, 2021.

⁸³⁹ KRAWCHENKO, Tamara Antonia; GORDON, Megan. How do we manage a just transition? A comparative review of national and regional just transition initiatives. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6070, 2021.

⁸⁴⁰ UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2021/1056 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de junho de 2021, que cria o Fundo para a Transição Justa. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1056/oj>. Acesso em: 20 set. 2025.

comunidades vulneráveis, enquanto os benefícios são majoritariamente capturados pelo Norte^{841;842;843}. Críticas apontam que parcerias e financiamentos do Norte ao Sul, como as *Just Energy Transition Partnerships*, muitas vezes não consideram as realidades locais e podem perpetuar dívidas e dependências históricas⁸⁴⁴. Por isso, há uma demanda crescente por abordagens centradas nas comunidades afetadas, solidariedade internacional e reparações climáticas, para garantir que a transição seja realmente justa e não apenas uma retórica.

No continente africano, a transição justa é vista como um conceito multifacetado, profundamente influenciado pelos desafios socioeconômicos do continente, como pobreza, desigualdade, desemprego e vulnerabilidade climática. O debate sobre o que constitui uma transição "justa" é marcado por diferentes interpretações e prioridades, variando entre abordagens que buscam justiça distributiva ampla e aquelas que focam em reparar injustiças históricas e específicas, especialmente no contexto do legado do apartheid na África do Sul, tendo uma dimensão de reparação racial e comunitária que ocupa um lugar central⁸⁴⁵.

A seguir, apresenta-se o Quadro Comparativo das Dimensões de Justiça, que resume os principais eixos normativos e práticos do conceito de justiça aplicado à transição energética:

Tabela 5 – Dimensões de Justiça

Dimensão de Justiça	Descrição	Exemplo de aplicação prática
Distributiva	Distribuição equitativa dos custos e benefícios da transição energética; compensações e acesso justo a benefícios.	Fundo para a Transição Justa na União Europeia para regiões dependentes do carvão.
Procedimental	Garantia de participação pública efetiva e inclusiva nas decisões relacionadas à transição.	Consultas comunitárias obrigatórias no <i>Integrated Resource Plan</i> da África do Sul.
Reconhecimento	Respeito e valorização das identidades, culturas e direitos de grupos historicamente marginalizados.	Proteção dos direitos territoriais de povos indígenas no Brasil (ainda incipiente).

Fonte: Autoria Própria

⁸⁴¹ BELL, Karen. International solidarity for a de-colonised Just Transition: electric vehicles and lithium in Mexico and Europe. **Contemporary Social Science**, v. 19, n. 1-3, p. 66-85, 2024.

⁸⁴² AEDO, María Paz. De la transición corporativa a las transiciones justas. **Ecología Política**, n. 65, p. 39-47, 2023.

⁸⁴³ ALARCÓN, Pedro; COMBARIZA DIAZ, Nadia Catalina; SCHWAB, Julia; PETERS, Stefan. **Rethinking “Just Transition”**: Critical Reflections for the Global South. Policy Brief, 2022.

⁸⁴⁴ BANERJEE, Aparajita. Transforming the rhetoric of Just Energy Transition Partnerships into reality: The devil lies in the details. **PLOS Sustainability and Transformation**, v. 3, n. 8, p. e0000121, 2024.

⁸⁴⁵ Just Transition in Africa: Building pathways for a fair and inclusive energy future. **Just Transition Africa Report, 2023**. Disponível em: https://justtransitionafrica.org/wp-content/uploads/2023/05/Just-Transition-Africa-report-ENG_single-pages.pdf. Acesso em: 20 set. 2025

O quadro sugere que a dimensão distributiva foca na reparação dos impactos econômicos e sociais da transição, prevenindo e mitigando injustiças históricas, e evitando a exclusão das comunidades dependentes de atividades fósseis. De fato, o Fundo para a Transição Justa adotado na União Europeia fornece uma aplicação normativa e financeira concreta, que busca redistribuir recursos para economias financeiras instáveis e apoiar a requalificação profissional ou promover a diversificação econômica⁸⁴⁶.

A dimensão procedimental, por outro lado, está relacionada à democratização do processo de tomada de decisão, onde a transição energética é vista não como uma imposição unilateral e vertical de transição, mas sim como um diálogo e participação inclusiva e efetiva. O mandato para consultas comunitárias obrigatórias na África do Sul, em particular conforme o estipulado no *Integrated Resource Plan* (IRP), demonstra um avanço importante. No entanto, esses processos ainda precisam superar muitos obstáculos, como a representatividade adequada dos participantes e a implementação dos resultados das consultas⁸⁴⁷.

Por outro lado, a dimensão de reconhecimento propõe uma justiça que não se restringe a um quadro puramente econômico e procedimental, valorizando as culturas, conhecimentos e identidades de grupos historicamente marginalizados. No Brasil, por exemplo, a proteção dos territórios indígenas e quilombolas, ainda que prevista em instrumentos normativos como a Constituição (art. 231) e a Convenção nº 169 da OIT, carece de efetividade prática. O caso da ADI 3239, sobre a demarcação da Terra Indígena Raposa Serra do Sol, embora não aponte especificamente para a transição energética, fornece um precedente relevante ao reconhecer a importância do território e do modo de vida tradicional como direitos fundamentais⁸⁴⁸.

Nesse julgamento, finalizado em fevereiro de 2018, ficou assegurado o direito fundamental das comunidades quilombolas, reconhecidas como um grupo étnico-racial minoritário, de receber do Estado a validação da propriedade sobre as terras que ocupam histórica e tradicionalmente desde tempos imemoriais. O acórdão baseou-se na Convenção nº 169 da OIT, que estabelece a “consciência da própria identidade” como um critério para a identificação de grupos tradicionais. Ressalta-se a reafirmação do legítimo critério da

⁸⁴⁶ UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2021/1056 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de junho de 2021, que cria o Fundo para a Transição Justa. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1056/oj>. Acesso em: 20 set. 2025.

⁸⁴⁷ REPÚBLICA DA ÁFRICA DO SUL. Integrated Resource Plan (IRP) 2019. Department of Mineral Resources and Energy, 2019. Disponível em: https://www.dmre.gov.za/Portals/0/Energy_Website/IRP/2019/IRP-2019.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

⁸⁴⁸ BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). *Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 3239/DF*. Rel. Min. Carlos Ayres Britto, julgamento em 19 mar. 2009. Diário da Justiça, Brasília, 2009. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=2227157>. Acesso em: 20 set. 2025.

“autodeterminação”, que é um método reconhecido pela Antropologia contemporânea⁸⁴⁹.

Portanto, o quadro reforça a visão de que a transição energética justa não pode ser compreendida como uma medida única e linear, mas sim como um conjunto articulado de dimensões normativas. A justiça energética não pode ser um exercício eficiente de forma isolada, razão pela qual esse campo deve ser abordado de maneira simultânea e integrada. O grande desafio jurídico, conforme manifestado tanto na doutrina quanto nas experiências comparadas, reside, portanto, em traduzir esses princípios em normas vinculantes, dotadas de mecanismos bem definidos de fiscalização e sanção. O quadro também permite visualizar a multidimensionalidade da justiça energética, além de apontar as lacunas normativas existentes em cada país e indicar onde e como progredir em direção a uma transição justa.

A literatura também destaca a tendência do conceito de transição justa de ser instrumentalizado como “retórica legitimadora” em políticas públicas, sem concretude normativa. Newell e Mulvaney elencam que, em alguns contextos, a expressão “*just transition*” tem um papel estratégico a desempenhar como uma forma de contrabalançar a reação política a projetos que, na realidade, reproduzem desigualdades socioambientais dentro da sociedade⁸⁵⁰. E essa indeterminação é sublinhada pelo contexto geopolítico.

Na União Europeia, a ideia foi operacionalizada com um foco regional (ex.: regiões carboníferas), mas carece de abordagem interseccional que considere gênero, raça e etnia. No Brasil, embora haja menções ao termo em planos estratégicos, não existem dispositivos legais que definam quem são os “afetados” nem quais seriam os direitos subjetivos decorrentes dessa qualificação.

Outro ponto de complexidade reside na sobreposição e na falta de delimitação legal nítida com outros conceitos emergentes, incluindo justiça climática, justiça intergeracional e justiça social. Refletindo sobre essa sobreposição, Wang e Lo também observam que a indeterminação funciona tanto um instrumento de inclusão plural quanto uma fragilidade legal que impede o controle social e a exigibilidade de políticas públicas concretas⁸⁵¹.

Além disso, no plano internacional, as referências normativas em torno da transição justa ainda estão predominantemente na área de *soft law*, o que contribui para sua natureza aberta e flexível, mas também por sua natureza não vinculativa. A Recomendação nº 205 da

⁸⁴⁹ BRANT, Richardson Xavier; DE ALMEIDA COSTA, João Batista. DIREITO AO RECONHECIMENTO DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS:: identidade, território e memórias em decisões do Supremo Tribunal Federal-STF. *Revista EJE*, n. 1, p. 211-237, 2022.

⁸⁵⁰ NEWELL, Peter; MULVANEY, Dustin. The Political Economy of the “Just Transition”. *The Geographical Journal*, v. 179, n. 2, p. 132-140, 2013.

⁸⁵¹ WANG, Xinxin; LO, Kevin. Just transition: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, v. 82, p. 102291, 2021.

OIT, por exemplo, é apenas um tipo de diretriz e não cria obrigações legalmente vinculativas para os Estados⁸⁵². De igual modo, a Declaração de Silésia de 2018, embora importante politicamente, não estabelece sanções ou mecanismos de monitoramento⁸⁵³.

Assim, a indeterminação conceitual não deve ser interpretada apenas como deficiência, mas também como reflexo de uma estratégia política e legal de manter o conceito flexível, permitindo adaptações locais e regionais. No entanto, essa flexibilidade apresenta um custo: a fragilidade normativa e a dificuldade de transformação em direitos subjetivos plenamente exigíveis.

A partir reflexões de Sachs⁸⁵⁴, é possível que compreender que a justiça ambiental, e por extensão, a energética, não é uma definição fechada, mas sim um processo político em construção, repleto de disputas simbólicas e materiais⁷. De fato, no Sul Global, a busca por uma transição justa significa desafiar paradigmas de desenvolvimento extrativistas e integrar lógicas alternativas, seja o *Buen Vivir* latino-americano ou as cosmologias indígenas.

Como resultado, a indeterminação e o caráter plural do conceito, "transição energética justa", é tanto uma força, por meio de sua inclusão de múltiplas dimensões de justiça, quanto uma vulnerabilidade, pela dificuldade de torná-la real em normas autoritativas e mecanismos de *accountability*. De fato, o desafio jurídico contemporâneo consiste em encontrar um ponto de equilíbrio entre flexibilidade e segurança normativa, capaz de efetivar direitos e garantir que a transição não aprofunde desigualdades históricas, mas, ao contrário, as enfrente e repare.

De modo geral, percebe-se que a “transição energética justa” não é um conceito e/ou uma definição fixa ou totalmente definida. É mais uma ideia ainda em formação, com nuances, repleta de tensões, espelhando as racionalidades em jogo na governança energética atual. Muito mais do que uma definição cristalizada, este termo cumpre uma dupla função: aberta e performativa, visto que orienta interpretações, faz reivindicações, fornece um critério para avaliar políticas públicas e instrumentos legais em torno desta temática. Assim, sua verdadeira força decorre da sua capacidade de resposta a uma diversidade de dimensões distributivas, procedimentais e de reconhecimento em contextos históricos e territoriais

⁸⁵² INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). *Employment and Decent Work for Peace and Resilience Recommendation, 2017 (No. 205)*. Genebra: ILO, 2017. Texto oficial (NORMLEX). Disponível em: https://normlex.ilo.org/dyn/nrmlx_en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:R205. Acesso em: 20 set. 2025.

⁸⁵³ UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). *Report of the Conference of the Parties on its twenty-fourth session (COP24), Addendum – Decisions adopted by the COP*. Decisão 1/CP.24, §48 “**Notes the Solidarity and Just Transition Silesia Declaration**”. Disponível em: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14545-2018-REV-1/en/pdf>. Acesso em: 20 set. 2025.

⁸⁵⁴ SACHS, Ignacy. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. Cortez, 2007.

específicos, e não no grau de precisão do conceito. Para muitos no Sul Global, parece ser essencial, especialmente onde o conflito sobre soberania energética, reparações socioambientais ou autodeterminação dos povos originários é intenso. Finalizar esta discussão conceitual não é sobre solucionar todas essas questões, mas sim sobre integrar essa complexidade em termos de abordagens. Assim, a “transição energética justa” é um elemento interpretativo e um referencial para refletir criticamente acerca dos marcos legais e as políticas setoriais para examinar a transição energética.

O primeiro capítulo, ao longo do caminho, demonstrou que a transição energética deve ser compreendida como processo jurídico-político, e não apenas como movimento tecnológico ou econômico. Partindo da governança internacional de energia e de sua inserção no regime climático global, avançou pela análise do papel das energias renováveis, da não de economia azul e de suas ambiguidades conceituais, até chegar aos princípios estruturantes do Direito de Energia. Nesse caminhar, evidenciou-se que as categorias como eficiência e segurança energética, frequentemente apresentadas sob uma perspectiva tecnocrática, adquirem legitimidade somente quando integradas às dimensões de justiça social, ambiental e intergeracional, e não isoladamente. O Direito de Energia, enquanto ramo em consolidação, só pode adquirir coerência interna e legitimidade externa se articular, de forma orgânica, princípios de equidade, sustentabilidade, participação e justiça. Desse modo, a justiça energética e o conceito de transição justa configuram-se como matrizes hermenêuticas capazes de orientar práticas e interpretações, funcionando como parâmetros críticos de avaliação de políticas e instrumentos jurídicos.

Esse fechamento do primeiro capítulo, ao mesmo tempo em que sintetiza o percurso normativo e conceitual, estabelece o marco teórico para o exame que se seguirá no 2º Capítulo. Se até aqui a análise buscou delinear o enquadramento internacional, o papel das energias renováveis, a economia azul e os princípios jurídicos orientadores da transição, o passo seguinte consiste em verificar como tais premissas são internalizadas na política energética brasileira. O hidrogênio de baixo carbono será tomado como objeto privilegiado dessa análise, tanto por ocupar posição central nos cenários internacionais de neutralidade climática, quanto por ter sido incorporado às estratégias nacionais, como vetor estratégico de descarbonização.

TÍTULO II - A ENERGIA DO HIDROGÊNIO E O PAPEL DO BRASIL NA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NO ÂMBITO GLOBAL

Jules Verne, em 1874, publicou o livro intitulado “A ilha Misteriosa”. No livro, conta-se a história das aventuras de um grupo de cinco abolicionistas americanos, que no período da Guerra Civil Americana, após sequestrar um balão de um campo confederado, cai das nuvens em uma ilha vulcânica desconhecida no oceano Pacífico. Depois de um tempo, no meio de uma conversa sobre o futuro da União, um deles perguntou ao engenheiro Cyrus Harding o que poderia acontecer com o comércio e a indústria caso os EUA ficassem sem carvão. “*“Et qu’est-ce qu’on brûlera à la place du charbon?” Demanda Pencroff. ‘L’eau’ - répondit Cyrus Smith*”⁸⁵⁵. Depois, Cyrus Smith começa a explicar:

[...] água decomposta em seus elementos constitutivos [...], e decomposta, sem dúvida, pela eletricidade, que terá se tornado então força poderosa e controlável, pois todas as grandes descobertas, por uma lei inexplicável, parecem convergir e complementar-se num mesmo momento. [...] creio que um dia água será empregada como combustível, que o hidrogênio e o oxigênio que a compõem, utilizados isolada ou simultaneamente, fornecerão uma fonte de calor e luz inesgotáveis e de uma intensidade de que o carvão seria incapaz. [...] A água é o carvão do futuro **(tradução nossa)**⁸⁵⁶.

Cerca de 100 anos após Jules Verne ter imaginado um futuro em que as necessidades energéticas da sociedade poderiam ser atendidas pelo hidrogênio extraído d’água, a BP e a Royal Dutch Shell foram as primeiras empresas a abrir uma divisão interna dedicada ao hidrogênio em 1998 e 1999, respectivamente. No início de 2000, a BP promoveu o *slogan* “Além do Petróleo” com o intuito de demonstrar o seu comprometimento em promover alternativas ao petróleo. A empresa, por conseguinte, lançou projetos de demonstração de hidrogênio, mas estes representavam uma pequena parte dos investimentos em energias alternativas, cujo orçamento tinha atingido 1,4 bilhão de dólares em 2009. Por sua vez, em 2001, a Shell publicou uma visão de energia sustentável para 2050, no qual o hidrogênio desempenharia um papel importante na matriz energética. Desta forma, a empresa holandesa

⁸⁵⁵VERNE, Jules. *L’île mystérieuse*. BoD-Books on Demand, 2022, p. 314.

⁸⁵⁶VERNE, Jules. *L’île mystérieuse*. BoD-Books on Demand, 2022, p. 314.

passou a destinar mais de um bilhão de dólares para pesquisar e promover aplicações de energia de hidrogênio.

A visão de Jules Verne de um mundo futuro alicerçado em hidrogênio é objeto de debates sobre transição energética no mundo. No decorrer do século XX, as células de combustível de hidrogênio foram desenvolvidas para múltiplas aplicações. A ideia do hidrogênio como a pedra angular de um novo sistema energético abrangente foi desenvolvida pela primeira vez no início da década de 1970. John Brockis cunhou o termo pela primeira vez o termo “Economia do Hidrogênio” em 1972 com o intuito de descrever um futuro no qual a sociedade usa o hidrogênio como uma alternativa ao combustível fóssil⁸⁵⁷. A economia do hidrogênio, por conseguinte, não evoluiu linearmente ao longo do tempo: uma primeira onda na década de 1970; a segunda onda entre meados da década de 1990 e o final da década de 2000 e uma terceira onda que foi renovada no final da década de 2010, que ainda está em andamento⁸⁵⁸. Desta forma, tem-se que a transição energética atual rumo a uma economia de baixo carbono tem colocado o hidrogênio no centro das políticas climáticas e industriais contemporâneas. A promessa de um vetor energético limpo, versátil e armazenável tem incentivado países, empresas e organismos internacionais a desenvolverem estratégias de investimento e regulação.

No Brasil, a abundância de fontes renováveis, como a energia hídrica, solar e eólica, confere uma vantagem para a produção de hidrogênio renovável, projetando o país como futuro exportador global. Entretanto, essa oportunidade se insere em um contexto complexo, que envolve desafios normativos, riscos socioambientais e dilemas de governança internacional. O Brasil precisa não apenas consolidar um marco jurídico interno robusto, mas também se afirmar como ator ativo na formulação de padrões internacionais, evitando se tornar mero fornecedor de *commodities* e perpetuar dependências históricas típicas do chamado "colonialismo energético".

Assim, este capítulo propõe-se a examinar o papel do hidrogênio na transição energética global e a posição estratégica do Brasil nesse cenário, com foco na necessidade de alinhamento entre crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. A reflexão se organiza em duas grandes partes. Primeiramente, será analisado o hidrogênio como vetor jurídico da transição energética global, destacando-se sua emergência no direito internacional ambiental e energético, os desafios regulatórios envolvendo normas e certificações, e a

⁸⁵⁷BOCKRIS, J. O.'M. A hydrogen economy. *Science*, v. 176, n. 4041, p. 1323-1323, 1972.

⁸⁵⁸ FROWIJN, Laurens SF; BANEKE, David M.; KRAMER, Gert Jan. Imagining a hydrogen economy: From grand technological utopia to enabler of the energy transition in three waves since the 1970s. *Energy Research & Social Science*, v. 126, p. 104084, 2025.

discussão central sobre se o hidrogênio atua como indutor de um crescimento econômico ou, efetivamente, de um desenvolvimento sustentável. Posteriormente, discutir-se-á o papel jurídico do Brasil, abordando o marco normativo nacional em construção, o potencial técnico-energético brasileiro e sua inserção geopolítica no contexto da governança global, analisando os riscos e as oportunidades para o país se consolidar como líder na pauta energética limpa.

2.1. A emergência do hidrogênio na arquitetura climática internacional

O hidrogênio ocupa hoje uma posição estratégica sem precedentes na arquitetura climática internacional. Apesar de não ser uma tecnologia nova, sua ressignificação no contexto das mudanças climáticas e das metas de descarbonização estabelecidas pelo Acordo de Paris⁸⁵⁹, transformou-o em um elemento chave na transição energética global. Esse movimento ganhou impulso recente em razão de fatores geopolíticos: a pandemia da Covid-19, ao ser vinculada a estratégias de recuperação econômica para alguns países, e a guerra na Ucrânia, ao reposicionar o hidrogênio como alternativa ao gás russo, catalisaram o interesse internacional pela sua produção e uso⁸⁶⁰. Tal centralidade justifica a ênfase crescente em sua versatilidade, permitindo aplicações em transporte, indústria pesada, geração e armazenamento de energia, além de facilitar a integração de fontes renováveis intermitentes^{861;862;863;864;865;866;867;868}.

O interesse internacional pelo hidrogênio como vetor energético evoluiu em fases distintas, marcadas por diferentes motivações e contextos históricos. Inicialmente, o hidrogênio ganhou destaque durante as crises do petróleo nas décadas de 1970 e 1980, quando a busca por

⁸⁵⁹ EVRO, Solomon; ONI, Babalola Aisosa; TOMOMEWO, Olusegun S. Carbon neutrality and hydrogen energy systems. **International Journal of Hydrogen Energy**. V. 78, 12 ago. 2024, p. 1449-1467.

⁸⁶⁰ QUITZOW, Rainer ; ZABANOVA, Yana. The Geopolitics of Hydrogen. V. 2: Major Economies and Their Strategies. Springer, 2025.

⁸⁶¹ CAPURSO, T. et al. Perspective of the role of hydrogen in the 21st century energy transition. **Energy Conversion and Management**, v. 251, p. 114898, 2022.

⁸⁶² EVRO, Solomon; ONI, Babalola Aisosa; TOMOMEWO, Olusegun S. Carbon neutrality and hydrogen energy systems. **International Journal of Hydrogen Energy**. V. 78, 12 ago. 2024, p. 1449-1467.

⁸⁶³ NOUSSAN, Michel et al. The role of green and blue hydrogen in the energy transition—A technological and geopolitical perspective. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 298, 2020.

⁸⁶⁴ WOLFRAM, Paul et al. The hydrogen economy can reduce costs of climate change mitigation by up to 22%. **One Earth**, v. 7, n. 5, p. 885-895, 2024.

⁸⁶⁵ CHEEKATAMARLA, P. Hydrogen and the Global Energy Transition—Path to Sustainability and Adoption across All Economic Sectors. **Energies**, 17 (4), 807 [em linha]. 2024.

⁸⁶⁶ O'ROURKE, Patrick et al. Supply and demand drivers of global hydrogen deployment in the transition toward a decarbonized energy system. **Environmental Science & Technology**, v. 57, n. 48, p. 19508-19518, 2023.

⁸⁶⁷ YUE, Meiling et. al. Hydrogen energy systems: A critical review of technologies, applications, trends and challenges. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 146, 111180, 2021.

⁸⁶⁸ AMIN, Muhammad et al. Hydrogen production through renewable and non-renewable energy processes and their impact on climate change. **International journal of hydrogen energy**, v. 47, n. 77, p. 33112-33134, 2022.

alternativas aos combustíveis fósseis se intensificou^{869;870;871} e expôs a vulnerabilidade dos países dependentes de importações de combustíveis fósseis, levando, por exemplo, a Europa Ocidental, Japão e Estados Unidos a buscarem alternativas energéticas^{872;873;874;875}. A economia do hidrogênio foi baseada na premissa de que os combustíveis fósseis eram uma base insustentável para um futuro próspero. Durante esse período, a economia dos combustíveis fósseis tornou-se cada vez mais associada às perspectivas de esgotamento das fontes de energia, preocupações com a segurança energética e a poluição ambiental⁸⁷⁶.

Entretanto, naquele momento, o alto custo tecnológico, a falta de infraestrutura e a existência de políticas integradas inviabilizaram sua adoção em larga escala. Consequentemente, apesar dos esforços de defesa da comunidade do hidrogênio, a revolução energética não aconteceu, ao tempo em que a estagnação da energia nuclear e a falta de apoio social mais amplo levaram ao declínio da economia do hidrogênio. Ademais, na década de 1970, o hidrogênio era visto como uma solução para uma energia limpa e acessível, intimamente vinculada à visão de uma sociedade nuclear⁸⁷⁷.

Depois, nos anos 1990 e início dos anos 2000, o interesse pelo hidrogênio se relacionou com o fortalecimento do regime jurídico internacional do Clima, notadamente com a Conferência da Rio 92 e o Protocolo de Kyoto^{878;879;880}. O foco concentrou-se em pesquisas com células a combustível e possibilidades para o setor automotivo, buscando reduzir as

⁸⁶⁹ INCER-VALVERDE, Jimena et al. Hydrogen-driven Power-to-X: State of the art and multicriteria evaluation of a study case. **Energy Conversion and Management**, v. 266, p. 115814, 2022.

⁸⁷⁰ YAP, Jiazhen; MCLELLAN, Benjamin. A historical analysis of hydrogen economy research, development, and expectations, 1972 to 2020. **Environments**, v. 10, n. 1, p. 11, 2023.

⁸⁷¹ KHALILPOUR, Kaveh R.; PACE, Ron; KARIMI, Faezeh. Retrospective and prospective of the hydrogen supply chain: A longitudinal techno-historical analysis. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 45, n. 59, p. 34294-34315, 2020.

⁸⁷² SECK, Gondia S. et al. Hydrogen and the decarbonization of the energy system in europe in 2050: A detailed model-based analysis. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 167, p. 112779, 2022.

⁸⁷³ LEBROUHI, B. E. et al. Global hydrogen development-A technological and geopolitical overview. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 11, p. 7016-7048, 2022.

⁸⁷⁴ PANCHENKO, V. A. et al. Prospects for the production of green hydrogen: Review of countries with high potential. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 48, n. 12, p. 4551-4571, 2023.

⁸⁷⁵ ESPEGREN, Kari et al. The role of hydrogen in the transition from a petroleum economy to a low-carbon society. **international Journal of hydrogen energy**, v. 46, n. 45, p. 23125-23138, 2021.

⁸⁷⁶ YAP, Jiazhen; MCLELLAN, Benjamin. A historical analysis of hydrogen economy research, development, and expectations, 1972 to 2020. **Environments**, v. 10, n. 1, p. 11, 2023.

⁸⁷⁷ FROWIJN, Laurens SF; BANEKE, David M.; KRAMER, Gert Jan. Imagining a hydrogen economy: From grand technological utopia to enabler of the energy transition in three waves since the 1970s. **Energy Research & Social Science**, v. 126, p. 104084, 2025.

⁸⁷⁸ KHALILPOUR, Kaveh R.; PACE, Ron; KARIMI, Faezeh. Retrospective and prospective of the hydrogen supply chain: A longitudinal techno-historical analysis. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 45, n. 59, p. 34294-34315, 2020.

⁸⁷⁹ YAP, Jiazhen; MCLELLAN, Benjamin. A historical analysis of hydrogen economy research, development, and expectations, 1972 to 2020. **Environments**, v. 10, n. 1, p. 11, 2023.

⁸⁸⁰ YUE, Meiling et al. Hydrogen energy systems: A critical review of technologies, applications, trends and challenges. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 146, p. 111180, 2021.

emissões urbanas e criar rotas tecnológicas alternativas⁸⁸¹. Contudo, faltavam, à época, incentivos econômicos e estruturas normativas que assegurassem a criação de mercados estáveis.

A terceira fase, a partir de 2015, foi inaugurado um novo contexto com o Acordo de Paris e o crescimento exponencial das fontes renováveis. Nesse sentido, o hidrogênio verde, obtido via eletrólise alimentada por energia limpa, passou a ter a possibilidade de ser economicamente mais viável. A fase atual se diferencia das anteriores pelo alinhamento global em torno da descarbonização, com políticas públicas robustas, investimentos crescentes e integração do hidrogênio com energias renováveis.

No entanto, desafios persistem, como custos elevados, necessidade de infraestrutura, padronização regulatória e aceitação social⁸⁸². Esse quadro também fica evidenciado nos dados mais recentes: em 2024, a demanda global de hidrogênio alcançou quase 100 Mt (aumento de 2% em relação a 2023), mas o hidrogênio de baixa emissão de carbono segue representando menos 1% do total, com projeção de apenas 1 Mt para 2025⁸⁸³.

Diversas limitações técnicas e econômicas têm limitado o hidrogênio, incluindo sua explosividade, baixa densidade energética por volume, capacidade de causar fragilização em metais e, conseqüentemente, infraestrutura dispendiosa para produção, armazenamento e distribuição. Conseqüentemente, ondas de entusiasmo anteriores não se traduziram em investimentos e/ou apoio político. Assim, entre 2008 e 2018, os gastos governamentais mundiais com hidrogênio diminuíram cerca de 35%⁸⁸⁴.

No cenário contemporâneo, contudo, a análise da geopolítica do hidrogênio não pode se restringir apenas a sua dimensão tecnológica. Conforme destacado por Quitzow e Lentschig⁸⁸⁵, sua emergência envolve sete dimensões, parcialmente sobrepostas, que afetam a cooperação e competição no setor: (i) as políticas de produção de hidrogênio; (ii) a competição em tecnologias de hidrogênio limpo; (iii) a segurança no fornecimento de hidrogênio e as mudanças nas geografias energéticas; (iv) o comércio e a infraestrutura de hidrogênio; (v) a

⁸⁸¹ FROWIJN, Laurens SF; BANEKE, David M.; KRAMER, Gert Jan. Imagining a hydrogen economy: From grand technological utopia to enabler of the energy transition in three waves since the 1970s. **Energy Research & Social Science**, v. 126, p. 104084, 2025.

⁸⁸² YAP, Jiazhen; MCLELLAN, Benjamin. Exploring transitions to a hydrogen economy: quantitative insights from an expert survey. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 66, p. 371-386, 2024.

⁸⁸³ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). *Global Hydrogen Review 2025*. Paris: IEA, 2025.

⁸⁸⁴ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **The Future of Hydrogen**: Seizing today's opportunities. France: IEA, 2019. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen#downloads>.

⁸⁸⁵ QUITZOW, Rainer; LENTSCHIG, Hannah. Introduction. In: QUITZOW, Rainer; ZABANOVA, Yana (eds.). *The Geopolitics of Hydrogen. Volume 2: Major Economies and Their Strategies*. Springer, 2025, p. 1-16.

descarbonização industrial e a industrialização verde; (vi) a incerteza da demanda por hidrogênio e as políticas de risco e (vii) a sustentabilidade e a equidade global.

À luz dessa moldura, o hidrogênio passou a desempenhar um papel decisivo na geopolítica energética. Países dependentes de combustíveis fósseis buscam reduzir vulnerabilidades estratégicas, enquanto nações com abundantes recursos energéticos renováveis e matérias-primas disponíveis, como o Brasil e outros países do Sul Global, emergem como possíveis "potências exportadoras de hidrogênio renovável"⁸⁸⁶, reconfigurando fluxos comerciais e relações de dependência.

Embora a abundância relativa de recursos energéticos renováveis desempenhe um papel no desenvolvimento de futuros polos de produção de hidrogênio, fatores geográficos não irão restringir sua produção da mesma forma que para o petróleo e o gás. A produção de hidrogênio depende, sobretudo, de outros fatores, como o acesso às tecnologias, as capacidades industriais que sustentam a produção e a inovação, as condições econômicas e políticas para permitir o investimento em uma economia de hidrogênio e, por último, mas não menos importante, alianças geopolíticas e parcerias estratégicas⁸⁸⁷.

Ao mesmo tempo, assiste-se à crescente imposição de padrões técnicos e ambientais por parte do Norte Global, um fenômeno que pode ser caracterizado como uma exportação normativa, capaz de condicionar o acesso ao mercado internacional e perpetuar dinâmicas de dependência estrutural^{888;889;890;891}. Em termos jurídicos, a governança global do hidrogênio permanece fragmentada⁸⁹². Não há, até o momento, um tratado internacional vinculante específico que regule produção, transporte ou certificação⁸⁹³. Prevaecem instrumentos de *soft law*, como as normas da *Organization for Standardization* - ISO (em

⁸⁸⁶ IRENA (2025), Analysis of the potential for green hydrogen and related commodities trade, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. ISBN: 978-92-9260-672-5.

⁸⁸⁷ QUITZOW, Rainer; LENTSCHIG, Hannah. Introduction. In: QUITZOW, Rainer; ZABANOVA, Yana (eds.). The Geopolitics of Hydrogen. Volume 2: Major Economies and Their Strategies. Springer, 2025, p. 1-16.

⁸⁸⁸ GIRAUDO, Maria Eugenia. Dependent development in South America: China and the soybean nexus. **Journal of Agrarian Change**, v. 20, n. 1, p. 60-78, 2020.

⁸⁸⁹ WANG, Yihan; XIONG, Siqin; MA, Xiaoming. Carbon inequality in global trade: Evidence from the mismatch between embodied carbon emissions and value added. **Ecological Economics**, v. 195, p. 107398, 2022.

⁸⁹⁰ ZARACH, Zuzanna Helena; PARTEKA, Aleksandra. Export diversification and dependence on natural resources. **Economic Modelling**, v. 126, p. 106436, 2023.

⁸⁹¹ HICKEL, Jason et al. Imperialist appropriation in the world economy: Drain from the global South through unequal exchange, 1990–2015. **Global environmental change**, v. 73, 2022.

⁸⁹² LENTSCHIG, Hannah; PATONIA, Aliaksei; QUITZOW, Rainer. Multilateral governance in a global hydrogen economy: An overview of main actors and institutions, key challenges and future pathways. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 97, p. 76-87, 2025.

⁸⁹³ WHITE, Lee V. et al. Towards emissions certification systems for international trade in hydrogen: The policy challenge of defining boundaries for emissions accounting. **Energy**, v. 215, p. 119139, 2021.

especial a ISO 14687), diretrizes regionais e acordos bilaterais⁸⁹⁴. Essa multiplicidade normativa, por um lado, sinaliza flexibilidade para adaptação local; por outro, revela riscos de insegurança jurídica, criação de barreiras técnicas e exclusão de países em desenvolvimento do mercado global de hidrogênio. Soma-se a isso a incerteza da demanda, visto que setores potencialmente eletrificáveis podem reduzir o espaço econômico do hidrogênio, aumentando o risco regulatório para investimentos de grande porte⁸⁹⁵.

A expectativa é que a economia do hidrogênio, em plena formação, possa movimentar até US\$ 2,5 trilhões anuais e criar cerca de 30 milhões de empregos até 2050⁸⁹⁶. Contudo, a consolidação dessa economia não pode ser vista apenas como solução tecnológica ou oportunidade comercial: ela expressa, sobretudo, uma disputa global por influência geopolítica. Para o Brasil, por exemplo, o hidrogênio representa possibilidade concreta de liderança climática e energética, mas também exige a construção de um marco jurídico sólido, que assegure soberania tecnológica, regulatória, justiça climática e repartição equitativa de benefícios.

Dessa forma, a emergência do hidrogênio no quadro climático internacional simboliza não apenas o avanço das tecnologias de baixo carbono, mas a reconfiguração profunda das relações de poder global, indicando o surgimento de uma nova ordem energética mundial que transcende a mera substituição de fontes fósseis. À luz dessas transformações, a análise que se segue se articulará em três momentos: (i) a inserção do hidrogênio no âmbito do Acordo de Paris, entre a descarbonização, a energia *offshore* e a nova geopolítica energética; (ii) sua posição na governança energética global, marcada por normas, instrumentos de *soft law* e certificações; e (iii) o debate sobre o papel do hidrogênio na transição energética, ora como indutor do crescimento econômico, ora como papel do hidrogênio na transição energética, ora como um propulsor de um desenvolvimento sustentável.

2.1.1. O hidrogênio no âmbito do Acordo de Paris: entre descarbonização, energia offshore e a nova geopolítica energética

É nesse contexto que se destaca, em primeiro lugar, o papel do hidrogênio no âmbito

⁸⁹⁴ SHAMOUSHAKI, Moein; KOH, SC Lenny. Novel maturity scoring for hydrogen standards and economy in G20. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 212, p. 115365, 2025.

⁸⁹⁵ QUITZOW, Rainer; LENTSCHIG, Hannah. Introduction. In: QUITZOW, Rainer; ZABANOVA, Yana (eds.). *The Geopolitics of Hydrogen. Volume 2: Major Economies and Their Strategies*. Springer, 2025, p. 1-16.

⁸⁹⁶ HYDROGEN COUNCIL. **Hydrogen, scaling up: A sustainable pathway for the global energy transition**. Hydrogen Council. Nov. 2017. Disponível em: https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2017/11/Hydrogen-Scaling-up_Hydrogen-Council_2017.compressed.pdf.

do Acordo de Paris, onde a sua emergência como um elemento tecnológico e geopolítico da transição energética global representa um marco emblemático na governança climática. Essa centralidade traduziu-se na disseminação de políticas nacionais e regionais. Assim, um número crescente de países está desenvolvendo estratégias e políticas para o hidrogênio limpo em consonância com suas ambições e metas de descarbonização.

Até outubro de 2024, cerca de 56 países, a Comunidade Econômica dos Estados da África Ocidental e a União Europeia tinham uma política específica para o hidrogênio em vigor. Além disso, 46 países estabeleceram estratégias nacionais (e supranacionais) e 8 países estabeleceram roteiros para o desenvolvimento e a implantação do hidrogênio de baixo carbono. Ao mesmo tempo, ao menos 21 países estavam envolvidos no processo de definição de suas próprias estratégias e roteiros. O foco de tais políticas e estratégias nacionais podem variar a depender de suas dotações de recursos naturais, economias e indústrias e prioridades políticas específicas dentro do mercado global de *commodities* verdes, com os países se posicionando como importadores, exportadores ou polos e propondo parcerias estratégicas para apoiar seus respectivos objetivos⁸⁹⁷.

Contudo, essa tendência não fica apenas na formulação de estratégias. Ou seja, ela é observada também nos fluxos de investimentos. Nesse contexto, os investimentos globais em hidrogênio testemunham um aumento significativo, à medida que países e indústrias reconhecem cada vez mais o papel fundamental do hidrogênio na consecução de metas de energia sustentável. Governos em todo o mundo estão comprometendo fundos substanciais para apoiar projetos relacionados ao hidrogênio, abrangendo iniciativas de pesquisa, desenvolvimento e infraestrutura. Na Europa, a Aliança Europeia para o Hidrogênio Limpo e o programa Horizonte Europa estão impulsionando investimentos consideráveis. Nações asiáticas, particularmente Japão e Coreia do Sul, alocaram fundos públicos substanciais para o avanço das tecnologias de hidrogênio, com o Japão promovendo uma "sociedade do hidrogênio" e a Coreia do Sul se concentrando no hidrogênio renovável. Nos Estados Unidos, o Departamento de Energia tem investido em P&D de hidrogênio por meio de vários programas. Portanto, o cenário dinâmico dos investimentos globais em hidrogênio ressalta a crescente importância do hidrogênio como um ator-chave na transição para um futuro energético sustentável e de baixo carbono. Governos, empresas privadas e organizações internacionais têm

⁸⁹⁷ IRENA (2025), **Analysis of the potential for green hydrogen and related commodities trade**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

alocado fundos substanciais para apoiar a pesquisa, o desenvolvimento e a implantação de tecnologias de hidrogênio⁸⁹⁸.

Um relatório abrangente sobre o estado da economia global do hidrogênio foi publicado recentemente⁸⁹⁹, afirmando que há mais de 1.000 propostas de projetos de hidrogênio, com a maioria delas a serem totalmente implantadas até 2030. De acordo com este relatório, um orçamento total de US\$ 570 bilhões com uma capacidade de produção de 38 milhões de toneladas de hidrogênio por ano foi planejado, com a maioria delas localizadas na Europa, América do Norte e Extremo Oriente.

A União Europeia, líder normativa global, consolidou o hidrogênio⁹⁰⁰ como pilar da neutralidade climática até 2050. Isto é, a geração de energia renovável que impulsiona a eletrificação profunda, combinada com medidas de eficiência energética e complementada pelo incentivo à utilização de biomassa e derivados de hidrogênio são os principais impulsionadores para alcançar o zero líquido até 2050⁹⁰¹. A *Hydrogen Strategy for a Climate-Neutral Europe*⁹⁰², articulada com a *Offshore Renewable Energy Strategy*, prevê instalação de 300 GW de capacidade *offshore* até 2050, articulando a produção massiva de hidrogênio verde produzido por eletrólise para reduzir dependência externa de gás fóssil e estabelecer corredores energéticos limpos⁹⁰³.

O Mar do Norte destaca-se como espaço geopolítico estratégico, tendo em vista ao elevado potencial de energia eólica marítima em virtude das águas pouco profundas, assim como ao potencial localizado para a energia das ondas e das marés. Por ser a principal região do mundo em termos de potência instalada e de conhecimentos especializados em matéria de energia eólica *offshore*, o mar do norte dispõe da Cooperação Energética dos Mares do Norte

⁸⁹⁸ CHEEKATAMARLA, Praveen. Hydrogen and the global energy transition—Path to sustainability and adoption across all economic sectors. **Energies**, v. 17, n. 4, p. 807, 2024.

⁸⁹⁹ HYDROGEN COUNCIL; MCKINSEY & COMPANY. **Hydrogen Insights: An Update on the State of the Global Hydrogen Economy, with a Deep Dive into North America**. 2023. Disponível em: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2023/05/Hydrogen-Insights-2023.pdf>.

⁹⁰⁰ O Irena ressalta que o hidrogênio limpo inclui o hidrogênio produzido por eletrólise e gaseificação de biomassa, bem como o hidrogênio azul. Para a União Europeia, hidrogênio limpo pode ser hidrogênio “renovável” ou “verde”.

⁹⁰¹ IRENA (2025), **Regional energy transition outlook**: European Union, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

⁹⁰² COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia do Hidrogênio para uma Europa com Impacto Neutro no Clima. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. COM (2020) 301 final. Bruxelas, 8 jul. 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0301&qid=1752571910578>.

⁹⁰³ COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia da UE para aproveitar o potencial de energia de fontes renováveis ao largo com vista a um futuro climaticamente neutro. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. COM (2020) 741 final. Bruxelas, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0741>

(NSEC)⁹⁰⁴. Nesse processo, a União Europeia não apenas reforça o hidrogênio como um elemento central de sua transição energética interna, mas também participa ativamente de vários mecanismos multilaterais para a governança do hidrogênio. O objetivo é fomentar um mercado internacional de hidrogênio, estabelecer normas comuns e promover os vales de hidrogênio⁹⁰⁵.

A Alemanha, por meio de sua *Nationale Wasserstoffstrategie*, elenca que a energia eólica *offshore*, entre outras, desempenha um papel importante para a produção de hidrogênio renovável (verde). Em julho de 2023, o governo divulgou uma nova atualização⁹⁰⁶. Embora a estratégia original permaneça fundamentalmente válida, a atualização busca acelerar a expansão do mercado. Ela estabelece metas revisadas e novas iniciativas. O programa H2Global, lançado em 2022, exemplifica essa ambição, ao criar mecanismos de leilões duplos que comprem hidrogênio de países fora da EU pelo menor preço possível, com contratos de 10 anos por meio de um processo competitivo⁹⁰⁷. Esse programa teve como um dos produtos uma parceria estratégica Brasil – Alemanha para uma cooperação em hidrogênio verde.

Além da União Europeia, outras experiências internacionais reforçam a diversidade de motivações e estratégias em torno do hidrogênio. O Japão, por sua vez, historicamente vulnerável em termos energéticos, depende de combustíveis fósseis estrangeiros (94% do seu fornecimento primário de energia provém de importações). A taxa de autossuficiência energética japonesa permanece em um nível baixo (de 6% a 7%). Devido às suas características geográficas, a energia renovável no Japão é escassa⁹⁰⁸.

Além disso, o problema do fornecimento de energia se agravou desde o desastre nuclear de Fukushima em 2011, após o qual as usinas nucleares foram fechadas. Como consequência, o hidrogênio voltou a ganhar o interesse. Assim, em 2017, o Japão anunciou a primeira estratégia mundial para o hidrogênio, a *Basic Hydrogen Strategy*, que projeta a transição para uma “sociedade do hidrogênio”, reduzindo a participação dos combustíveis

⁹⁰⁴ COMISSÃO EUROPEIA. Estratégia da UE para aproveitar o potencial de energia de fontes renováveis ao largo com vista a um futuro climaticamente neutro. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Comitê Econômico e Social Europeu e ao Comitê das Regiões. COM (2020) 741 final. Bruxelas, 19 nov. 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0741>

⁹⁰⁵ QUITZOW, Rainer ; ZABANOVA, Yana. The Geopolitics of Hydrogen. V. 2: Major Economies and Their Strategies. Springer, 2025.

⁹⁰⁶ BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND KLIMASCHUTZ (BMWK). Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie. NWS 2023. Disponível em: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Wasserstoff/Dossiers/wasserstoffstrategie.html>. Acesso em: 20 set. 2025.

⁹⁰⁷ HE 2025. *Germany pushes H2Global funding towards €3bn under 2026 federal budget*. Hydrogen Europe, 3 set. 2025. Disponível em: <https://hydrogeneurope.eu/germany-pushes-h2global-funding-towards-e3bn-under-2026-federal-budget/>. Acesso em: 20 set. 2025.

⁹⁰⁸ DZIENIS, Anna Maria. Japan–EU Cooperation in the Development of Hydrogen-Based Economy. *Studia Socii Uniwersytetów Pogramicza*, v. 6, p. 33-44, 2022.

fósseis para 56% até 2030, enquanto uma transição de longo prazo do carvão para o gás fóssil deverá ser implementada⁹⁰⁹.

Na formulação de políticas, o governo se concentrou na construção da independência energética, competitividade industrial e descarbonização, marcando uma mudança evidente em direção a tecnologias de hidrogênio limpo. Células de combustível, cadeias de suprimentos de hidrogênio e eletrólise da água foram apontadas como as três principais áreas de desenvolvimento tecnológico para a implementação de uma sociedade baseada em hidrogênio⁹¹⁰. Além disso, em 2020, o primeiro-ministro Yoshihide Suga anunciou a Estratégia de Crescimento Verde para a Neutralidade de Carbono em 2050, um plano ambicioso para reduzir as emissões de GEE a zero até 2050. Para apoiar os esforços, em 2021, o Ministério da Economia, Comércio e Indústria (METI) criou o Fundo de Inovação Verde, que desempenhará o papel de principal financiador de projetos relacionados ao hidrogênio⁹¹¹.

A estratégia de hidrogênio dos Estados Unidos tem ganhado destaque como um dos pilares para a transição energética e a descarbonização da economia americana. O lançamento da *National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap* pelo governo Biden-Harris, em 2023, consolidou um plano abrangente para acelerar a produção, o processamento, o armazenamento e o uso do hidrogênio de baixa emissão, com metas ambiciosas de alcançar uma economia de zero emissões líquidas até 2050. Em dezembro de 2024, o plano foi atualizado e expandiu as versões anteriores, incluindo o *Energy Hydrogen Program* do Departamento de Energia de 2020, o *Hydrogen Posture Plan* e o *Fuel Cells Program Plan*. De acordo com essa atualização, o hidrogênio de baixa emissão integra um portfólio energético amplo capaz de assegurar segurança energética e gerar valor econômico e benefícios em múltiplos setores. O hidrogênio de baixa emissão pode ser produzido a partir de diversas fontes domésticas, incluindo energias renováveis, combustíveis fósseis com captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) e energia nuclear⁹¹².

Segundo o plano, a principal demanda atual por hidrogênio nos EUA concentra-se no uso como matéria-prima química no refino de petróleo e na produção de amônia, com quantidades menores destinadas a outras aplicações industriais, como a produção de metanol. As oportunidades emergentes incluem aplicações no transporte, especialmente em veículos a

⁹⁰⁹ DZIENIS, Anna Maria. Japan–EU Cooperation in the Development of Hydrogen-Based Economy. *Studia Socii Uniwersytetów Pogranicza*, v. 6, p. 33-44, 2022.

⁹¹⁰ NAGASHIMA, Monica et al. *Japan's hydrogen strategy and its economic and geopolitical implications*. Paris, France: Ifri, 2018.

⁹¹¹ NAGASHIMA, Monica et al. *Japan's hydrogen strategy and its economic and geopolitical implications*. Paris, France: Ifri, 2018.

⁹¹² UNITED STATES. *Department of Energy Hydrogen Program Plan*. U.S. Department of Energy, dez. 2024.

célula de combustível e em segmentos pesados, na indústria intensiva em carbono, na produção de combustíveis sintéticos, no aquecimento industrial, na geração elétrica e no armazenamento de energia⁹¹³. Observa-se, portanto, que a estratégia norte-americana, embora apresentada como instrumento de descarbonização, também se estrutura em torno da competitividade tecnológica frente à China, articulando o hidrogênio a uma política industrial verde voltada a objetivos de segurança energética⁹¹⁴.

A partir de 2025, contudo, sob o governo Trump, verifica-se uma inflexão no enquadramento político. A política energética federal passa a enfatizar a noção de *energy dominance*, a redução de entraves regulatórios e a aceleração de licenciamento, ao mesmo tempo em que determina revisões e suspensões de desembolsos de programas de infraestrutura e transição vinculados a legislações anteriores, recolocando a implementação do hidrogênio em uma lógica mais volátil de prioridades orçamentárias e de política econômica⁹¹⁵.

Esse deslocamento também se manifesta na redução do horizonte de previsibilidade dos incentivos. Em 2025, a lei federal H.R.1 (*Public Law 119-21*) alterou o marco temporal do crédito 45V e antecipou seu término de 2033 para 2028, com efeitos diretos sobre expectativas de investimento em projetos de maturação longa^{916;917}.

Os efeitos tornam-se particularmente visíveis na escala territorial e nacional. Em outubro de 2025, o Departamento de Energia anunciou o cancelamento de 223 projetos, correspondentes a 321 concessões, sob a justificativa de revisão individual da viabilidade e do retorno econômico. No caso californiano, o governo estadual confirmou o cancelamento do compromisso federal de até US\$ 1,2 bilhão destinado ao ARCHES, hub regional de hidrogênio, indicando que o hidrogênio, além de vetor tecnológico, passou a constituir objeto de disputa político-institucional e distributiva quanto à alocação de custos e riscos da transição. Em fevereiro de 2026, a Califórnia anunciou ação judicial contestando a legalidade do encerramento do financiamento, reforçando o grau de judicialização e de incerteza federativa que passa a caracterizar a governança do hidrogênio no país⁹¹⁸.

⁹¹³ UNITED STATES. **Department of Energy Hydrogen Program Plan**. U.S. Department of Energy, dez. 2024.

⁹¹⁴ QUITZOW, Rainer ; ZABANOVA, Yana. *The Geopolitics of Hydrogen*. V. 2: Major Economies and Their Strategies. Springer, 2025.

⁹¹⁵ ESTADOS UNIDOS. **The White House**. *Unleashing American Energy*. 2025. Disponível em: <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/01/unleashing-american-energy/>. Acesso em: 18 fev. 2026.

⁹¹⁶ ESTADOS UNIDOS. Congress. **H.R. 1 – Public Law 119-21**. 2025. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/house-bill/1/text>. Acesso em: 18 fev. 2026.

⁹¹⁷ ESTADOS UNIDOS. **Internal Revenue Service. Public Law 119-21 Provisions**. 2025. Disponível em: <https://www.irs.gov/newsroom/one-big-beautiful-bill-provisions>. Acesso em: 18 fev. 2026.

⁹¹⁸ CALIFORNIA. Office of the Governor. **California Files Lawsuit Against Federal Government Over Energy Funding, 2026**. Disponível em: <https://www.gov.ca.gov/2026/02/18/california-files-lawsuit-against-trump-for-illegally-terminating-1-2-billion-in-energy-and-infrastructure-programs/>. Acesso em: 18 fev. 2026.

Desse modo, a política do hidrogênio nos Estados Unidos deve ser compreendida menos como um plano climático linear e mais como tecnologia inserida em uma matriz de economia política e geopolítica. Mesmo quando mobiliza a retórica da descarbonização, o hidrogênio opera como instrumento de competição tecnológica internacional e de reposicionamento industrial em um sistema mundial no qual a escala produtiva e a corrida tecnológica se intensificam⁹¹⁹.

No plano asiático, observa-se dinâmica distinta. A Coreia do Sul avança com o *Hydrogen Economy Roadmap*⁹²⁰ e a *Hydrogen Law*⁹²¹, buscando posicionar o país como líder regional. O objetivo é alcançar 30% do mix energético em hidrogênio até 2040, apoiando infraestrutura de transporte, desenvolvimento de veículos a célula a combustível e redes de abastecimento. A Coreia do Sul tem buscado diversificar suas fontes energéticas e fortalecer sua segurança energética por meio de acordos de importação com a Austrália, aproveitando complementaridades logísticas no Indo-Pacífico. Essa estratégia é impulsionada pelas restrições geográficas e espaciais que limitam a expansão de parques eólicos *offshore* domésticos, tornando a importação de energia renovável, especialmente hidrogênio verde produzido a partir de energia eólica australiana, uma alternativa viável^{922;923;924;925;926}.

Para além das estratégias nacionais, a viabilidade do hidrogênio depende de elementos tecnológicos complementares. Dentro deste contexto, a produção de hidrogênio verde depende da disponibilidade de energia renovável abundante, competitiva e estável, características que tornam a energia eólica *offshore* uma das principais candidatas para

⁹¹⁹ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global Hydrogen Review 2025**. Paris, 2025. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/12d92ecc-e960-40f3-aff5-b2de6690ab6b/GlobalHydrogenReview2025.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2026.

⁹²⁰ GOVERNMENT OF SOUTH KOREA. **Hydrogen Economy Roadmap of Korea**. Jan. 2019. Disponível em: https://h2council.com.au/wp-content/uploads/2022/10/KOR-Hydrogen-Economy-Roadmap-of-Korea_REV-Jan19.pdf.

⁹²¹ GOVERNMENT OF SOUTH KOREA. Hydrogen Economy Promotion and Hydrogen Safety Management Act. Act. n. 16942, feb. 4, 2020. Amended act n. 18889, jun. 10, 2022. Disponível em: https://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=60917&type=sogan&key=13.

⁹²² PARK, Hyeonji et al. Feasibility analysis of green hydrogen imports from wind power plants in Australia to South Korea. **Korean Journal of Chemical Engineering**, p. 1-18, 2024.

⁹²³ CHOI, Haeun et al. Revisiting the cost analysis of importing liquefied green hydrogen. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 82, p. 817-827, 2024.

⁹²⁴ CHU, Kyoung Hoon et al. Evaluation of strategic directions for supply and demand of green hydrogen in South Korea. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 3, p. 1409-1424, 2022.

⁹²⁵ ADITIYA, H. B.; AZIZ, Muhammad. Prospect of hydrogen energy in Asia-Pacific: A perspective review on techno-socio-economy nexus. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 46, n. 71, p. 35027-35056, 2021.

⁹²⁶ BURKE, Paul J. et al. Contributing to regional decarbonization: Australia's potential to supply zero-carbon commodities to the Asia-Pacific. **Energy**, v. 248, p. 123563, 2022.

viabilizar esse vetor energético em escala industrial^{927;928;929;930;931}. A eólica *offshore* apresenta vantagens expressivas em relação a outras fontes renováveis, como maior fator de capacidade (60% a 70%), menor variabilidade e potencial de expansão em larga escala, permitindo produção contínua de hidrogênio por eletrólise^{932;933;934;935}. Além disso, a proximidade com hubs costeiros facilita a integração logística para exportação do hidrogênio⁹³⁶, seja na forma gasosa, líquida ou convertido em derivados como amônia e metanol⁹³⁷.

A relação entre o hidrogênio verde, as eólicas *offshore*, as tecnologias avançadas, a inteligência artificial (IA) e as matérias-primas críticas revela uma teia complexa de interdependências técnico-jurídicas, econômicas e geopolíticas, com implicações profundas para a governança climática e a soberania energética. A transição energética baseada em hidrogênio exige avanços expressivos em tecnologia de eletrólise, sistemas de armazenamento, digitalização e rotas logísticas. O desenvolvimento e a operação de usinas eólicas *offshore* em larga escala dependem de soluções de automação, monitoramento contínuo, manutenção preventiva e modelagem de sistemas complexos, muitas vezes ancoradas em inteligência artificial (IA), *internet* das coisas e drones de inspeção^{938;939}.

⁹²⁷ RAMAKRISHNAN, Shanmugam et al. Offshore green hydrogen production from wind energy: Critical review and perspective. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 195, p. 114320, 2024.

⁹²⁸ SINGLITICO, Alessandro; ØSTERGAARD, Jacob; CHATZIVASILEIADIS, Spyros. Onshore, offshore or in-turbine electrolysis? Techno-economic overview of alternative integration designis for green hydrogen production into Offshore Wind Power Hubs. *Renewable and Sustainable Energy Transition*, v. 1, p. 100005, 2021.

⁹²⁹ ROGEAU, Antoine et al. Techno-economic evaluation and resource assessment of hydrogen production through offshore wind farms: A European perspective. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 187, p. 113699, 2023.

⁹³⁰ IBRAHIM, Omar S. et al. Dedicated large-scale floating offshore wind to hydrogen: Assessing design variables in proposed typologies. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 160, p. 112310, 2022.

⁹³¹ DE ALMEIDA, Jeferson Osmar et al. Techno-economic analysis of hydrogen production from offshore wind: The case of Brazil. **Energy Conversion and Management**, v. 322, p. 119109, 2024.

⁹³² RAMAKRISHNAN, Shanmugam et al. Offshore green hydrogen production from wind energy: Critical review and perspective. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 195, p. 114320, 2024.

⁹³³ SINGLITICO, Alessandro; ØSTERGAARD, Jacob; CHATZIVASILEIADIS, Spyros. Onshore, offshore or in-turbine electrolysis? Techno-economic overview of alternative integration designis for green hydrogen production into Offshore Wind Power Hubs. *Renewable and Sustainable Energy Transition*, v. 1, p. 100005, 2021.

⁹³⁴ IBRAHIM, Omar S. et al. Dedicated large-scale floating offshore wind to hydrogen: Assessing design variables in proposed typologies. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 160, p. 112310, 2022.

⁹³⁵ DE ALMEIDA, Jeferson Osmar et al. Techno-economic analysis of hydrogen production from offshore wind: The case of Brazil. **Energy Conversion and Management**, v. 322, p. 119109, 2024.

⁹³⁶ NOTTEBOOM, Theo; HARALAMBIDES, Hercules. Seaports as green hydrogen hubs: advances, opportunities and challenges in Europe. **Maritime Economics & Logistics**, v. 25, n. 1, p. 1-27, 2023.

⁹³⁷ SINGLITICO, Alessandro; ØSTERGAARD, Jacob; CHATZIVASILEIADIS, Spyros. Onshore, offshore or in-turbine electrolysis? Techno-economic overview of alternative integration designis for green hydrogen production into Offshore Wind Power Hubs. *Renewable and Sustainable Energy Transition*, v. 1, p. 100005, 2021.

⁹³⁸ KOSTECKA, Ewelina et al. Artificial Intelligence in Floating Offshore Wind Turbines: A Critical Review of Applications in Design, Monitoring, Control, and Digital Twins. **Energies**, v. 18, n. 22, p. 5937, 2025.

⁹³⁹ HASSAN, Muhammad. AI-Based Conditional Monitoring & Predictive Maintenance for Offshore Wind Farms. 2025.

O crescimento contínuo da energia eólica *offshore* depende de políticas e licenças eficazes, avanços tecnológicos e reduções de custos em Operação e Manutenção. Assim, o uso da robótica e da inteligência artificial em usinas *offshore* pode atuar em diferentes pontos do ciclo de vida de uma usina eólica *offshore*: tem o potencial de otimizar, no futuro, o rendimento energético ao prever variações meteorológicas, ondas e correntes marítimas, reduzir custos operacionais, antecipar falhas em turbinas e prolongar a vida útil de componentes críticos⁹⁴⁰.

Já na cadeia do hidrogênio, a inteligência artificial possibilita gerir os eletrolisadores com maior flexibilidade, adaptando a produção à oferta de energia renovável e à dinâmica do mercado, criando sistemas inteligentes de resposta à demanda e negociação de excedentes^{941;942}. Nesse sentido, o desenvolvimento e a adoção da inteligência artificial levantam a questão sobre o que a ampla implantação desse tipo de tecnologia representará para o setor energético: se por um lado, a inteligência artificial pode transformar a forma como o setor energético opera se for adotada em larga escala; por outro lado, não há inteligência artificial sem energia, em especial a eletricidade para *data centers*^{943;944}.

Para além disso, a expansão de hidrogênio e das energias renováveis, como as eólicas *offshore*, impulsiona uma demanda crescente por minerais críticos. A fabricação de motores elétricos de turbinas *offshore* depende de ímãs permanentes que contêm metais de terras raras (REMs, em inglês) (como neodímio, praseodímio, disprósio e térbio)⁹⁴⁵, enquanto células de combustível requerem platina e paládio⁹⁴⁶, e eletrolisadores PEM utilizam irídio e

⁹⁴⁰ MITCHELL, Daniel et al. A review: Challenges and opportunities for artificial intelligence and robotics in the offshore wind sector. **Energy and AI**, v. 8, p. 100146, 2022.

⁹⁴¹ MULLANU, Siripond et al. Artificial intelligence for hydrogen-enabled integrated energy systems: A systematic review. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 141, p. 283-303, 2025.

⁹⁴² KHAN, Tahir; YU, Miao; WASEEM, Muhammad. Review on recent optimization strategies for hybrid renewable energy system with hydrogen technologies: State of the art, trends and future directions. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 60, p. 25155-25201, 2022.

⁹⁴³ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Energy and AI. World Energy Outlook Special Report. IEA, 2025. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/601eaec9-ba91-4623-819b-4ded331ec9e8/EnergvandAI.pdf>.

⁹⁴⁴ Segundo a IEA, o investimento em data centers aumentou quase 70% nos últimos anos no âmbito global. Para isso, os principais impulsionadores desse investimento foi a ascensão da IA, juntamente com o aprofundamento da digitalização da economia global. Contudo, o rápido aumento do investimento em data centers está levantando preocupações sobre a capacidade dos sistemas elétricos de atender à crescente demanda de forma oportuna, segura e sustentável. (ver: INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). Energy and AI. World Energy Outlook Special Report. IEA, 2025. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/601eaec9-ba91-4623-819b-4ded331ec9e8/EnergvandAI.pdf>).

⁹⁴⁵ ZHDANEEV, Oleg Valerievich et al. Rare earth permanent magnets in Russia's wind power. **Materials Science for Energy Technologies**, v. 7, p. 107-114, 2024.

⁹⁴⁶ SPIEGEL, Ronald J. Platinum and fuel cells. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 9, n. 5, p. 357-371, 2004.

platina como catalisadores⁹⁴⁷. A IEA estima que a demanda global por terras raras para energia eólica quadruplicará até 2040, enquanto a demanda por platina, essencial para células a combustível, poderá triplicar no mesmo período⁹⁴⁸.

Esses minerais são majoritariamente extraídos em países do Sul Global, como o Brasil (nióbio), República Democrática do Congo (cobalto), Chile e Argentina (lítio), o que reforça o conceito de “colonialismo verde”, em que o Norte Global externaliza impactos ambientais e sociais para garantir sua transição energética. Esse padrão perpetua relações assimétricas, contraria os princípios de equidade e obriga os países exportadores a adaptarem rapidamente seus regimes de licenciamento, rastreabilidade e governança ambiental.

A concentração tecnológica e a dependência de patentes, sobretudo em inteligência artificial e sistemas digitais de monitoramento, intensificam a divisão global do trabalho. Países tecnologicamente avançados controlam *softwares*, plataformas de gestão e inteligência operacional, enquanto nações fornecedoras de matérias-primas permanecem restritas a funções extrativas, sem acesso pleno ao valor agregado.

A articulação entre hidrogênio, eólicas *offshore*, inteligência artificial e matérias-primas críticas também tensiona regimes normativos fragmentados, exigindo a construção de marcos regulatórios internacionais capazes de assegurar rastreabilidade, repartição justa de benefícios e participação efetiva das comunidades e povos tradicionais, em especial. Nesse contexto, o Artigo 10 do Acordo de Paris, relativo à transferência tecnológica, e o Artigo 9, referente ao financiamento climático, constituem instrumentos centrais, embora ainda careçam de mecanismos concretos de operacionalização.

Assim, a integração do hidrogênio e das eólicas *offshore* materializa diversos dispositivos do Acordo de Paris, conectando inovação tecnológica, segurança energética e justiça climática. Contudo, a operacionalização efetiva dessa arquitetura depende de escolhas políticas e jurídicas fundamentais. Sem instrumentos jurídicos robustos, normas nítidas de rastreabilidade e mecanismos eficazes de proteção social, a promessa do hidrogênio pode reproduzir lógicas extrativistas e consolidar dependências históricas. O futuro do hidrogênio e da energia *offshore* não se resume a uma inovação técnica, mas representa uma escolha civilizatória: se tornará um motor de emancipação social e ecológica ou perpetuará novas

⁹⁴⁷ GREITZER, Maria. Iridium and Platinum Availability for Electrolyser Production up to 2030. In: BULLERDIEK, N.; NEULING, U.; KALTSCHMITT, M. (eds.). **Powerfuels: Status and Prospects**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2024. p. 257-279.

⁹⁴⁸ IEA (2021). **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>.

formas de colonialismo energético e tecnológico, dilema que remete diretamente aos desafios de sua governança energética global.

2.1.2. O hidrogênio na governança energética global: normas, soft law e certificações

Os desafios da governança energética global do hidrogênio tornam-se ainda mais nítidos quando se observa sua aplicação em setores de difícil descarbonização. Nesse contexto, apesar de se esperar que a energia solar, eólica e das ondas possam desempenhar papéis importantes na consecução de metas de Paris de 1,5 - 2,0° C, em setores difíceis de descarbonizar, como o transporte, a indústria pesada, o armazenamento de energia, o transporte marítimo e a aviação exigirão soluções diferentes. Como elemento mais ubíquo no universo, o hidrogênio gerado a partir de fontes renováveis provavelmente terá um papel a desempenhar na descarbonização desses setores devido a características únicas que incluem a capacidade de armazenamento e de fornecimento de energia concentrada e contínua com (quase) zero emissões de dióxido de carbono e outros gases de efeito estufa⁹⁴⁹.

Para que se compreenda os limites e potenciais desse papel, é necessário considerar antes as rotas de produção do hidrogênio, que hoje ainda são intensivas em carbono e dominada por duas vias de produção: reforma de metano a vapor (SMR) e gaseificação de carvão (CG). O hidrogênio também pode ser produzido usando métodos com emissões de ciclo de vida mais baixas, particularmente da eletrólise para dividir moléculas de água em seus elementos componentes de hidrogênio e oxigênio ou do tratamento térmico de biomassa. O aumento da produção de hidrogênio a partir da eletrólise e de outras fontes e do comércio entre fronteiras levanta muitas questões técnicas, econômicas, sociais, políticas e ambientais complexas.

O hidrogênio só pode contribuir para uma transição energética para fontes de energias de baixo carbono se for produzido com baixas emissões de GEE. Para cumprir as Contribuições Nacionalmente Determinadas no âmbito do Acordo de Paris e promover os mercados de hidrogênio limpo ou renovável nos níveis local, regional e internacional, são necessárias ferramentas de monitoramento confiáveis para validar os atributos sustentáveis de hidrogênio⁹⁵⁰.

⁹⁴⁹ GALE, Fred et al. Renewable hydrogen standards, certifications, and labels: A state-of-the-art review from a sustainability systems governance perspective. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 59, p. 654-667, 2024.

⁹⁵⁰ WHITE, Lee V. et al. Towards emissions certification systems for international trade in hydrogen: The policy challenge of defining boundaries for emissions accounting. **Energy**, v. 215, p. 119139, 2021.

Espera-se que, conforme delineado anteriormente, países como o Japão, a Coreia do Sul e União Europeia, importem quantidades significativas de hidrogênio nos próximos anos, conforme as suas estratégias de hidrogênio⁹⁵¹. Esses países visam o hidrogênio para diversificar as suas matrizes energéticas e reduzir as emissões de GEE⁹⁵². Por outro lado, os países potencialmente exportadores de hidrogênio estão localizados em regiões como as Américas e a África, que almejam utilizar os seus recursos e tecnológicas para atender a esse potencial crescente. Ao fazer isso, eles esperam estimular o crescimento econômico e fortalecer as suas economias nacionais. Esse movimento de exportação e importação evidencia a necessidade premente de estabelecimento de critérios comuns aptos a definir, com precisão conceitual e segurança jurídica, o que se deve compreender por hidrogênio renovável ou de baixo carbono.

Devido à distância geográfica entre as regiões exportadoras e importadoras, o hidrogênio terá que ser transportado por longas distâncias. Consequentemente, é necessário estabelecer uma linguagem comum para definir o produto de hidrogênio a ser comercializado e incluir as emissões relacionadas ao transporte do produto⁹⁵³.

Apesar das estratégias de hidrogênio sejam documentos importantes, cada jurisdição pode estabelecer sua própria definição do que constitui hidrogênio renovável ou de baixo de carbono dentro de seu arcabouço regulatório. Assim, surgiram diversas terminologias para descrever diferentes tecnologias de produção de hidrogênio, incluindo termos como "verde", "sustentável", "baixo carbono", "renovável" e "limpo".

Esses termos são usados para descrever os atributos ambientais do hidrogênio e diferenciá-lo da produção baseada em combustíveis fósseis⁹⁵⁴. Essa situação cria inconsistências entre as regiões. Por conseguinte, o uso desses termos vagos e ambíguos não serve como referência confiável em regulamentações e/ou contratos de fornecimento. Além disso, a ausência de uma definição internacional padronizada de hidrogênio renovável ou de baixo carbono complica o comércio transfronteiriço, dificultando que os países importadores e exportadores garantam que estão comercializando o tipo “certo” de hidrogênio. Como

⁹⁵¹ IEA (2023), **Global Hydrogen Review 2023**, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>.

⁹⁵² IEA (2023), **Global Hydrogen Review 2023**, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>.

⁹⁵³ IRENA and RMI (2023), **Creating a global hydrogen market: Certification to enable trade**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi; and RMI, Colorado. ISBN: 978-92-9260-489-9.

⁹⁵⁴ IEA (2023), **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>.

resultado, essa inconsistência cria barreiras ao comércio internacional do produto no mercado emergente de hidrogênio.

Essa fragmentação conceitual demonstra um desafio ainda maior: a capacidade de rastrear a origem do hidrogênio. Uma vez produzidas, as moléculas de hidrogênio e os combustíveis derivados dessas têm uma composição química idêntica⁹⁵⁵. Ou seja, elas não possuem uma impressão digital única que identifique sua origem, seus atributos de sustentabilidade ou seu método de produção. Apesar do hidrogênio ter sido tradicionalmente categorizado por cores para indicar a tecnologia utilizada em sua produção, o impacto dos diferentes tipos de hidrogênio nas emissões não pode ser totalmente quantificado e descrito por essa classificação⁹⁵⁶.

Ao se levar em consideração essas limitações da classificação por cores, torna-se importante adotar critérios mais precisos, baseados, por exemplo, na intensidade de emissões. Para estimular o investimento, aumentar a transparência e promover a expansão do mercado internacional de hidrogênio, é essencial uma compreensão abrangente das emissões de gases de efeito estufa a sua produção. Portanto, a inclusão da intensidade de emissão nas regulamentações pode estimular o desenvolvimento do mercado, além de fornecer uma base sólida para um arcabouço regulatório robusto⁹⁵⁷.

Desta forma, a governança do hidrogênio renovável no plano internacional deve ser estruturada em torno de uma combinação complexa de normas técnicas, instrumentos de *soft law* e sistemas de certificação, todos fundamentais para garantir a rastreabilidade, a segurança jurídica e a legitimidade ambiental do hidrogênio comercializado globalmente.

Neste sentido, entre os atores que têm buscado estruturar essa governança, destaca-se a Agência Internacional de Energia Renovável (IRENA), que reconhece, assim como outras entidades internacionais, a importância de sistemas de rastreamento com o intuito de verificar os atributos do hidrogênio em toda a cadeia de valor^{958;959;960}. Esses sistemas não apenas

⁹⁵⁵ International Organization for Standardization. **'Hydrogen Technologies – Methodology for Determining the Greenhouse Emissions Associated with the Production, Conditioning and Transport of Hydrogen to Consumption Gate' (ISO/TS 19870)**.

⁹⁵⁶ AGUIRRE, F. Gallegos. The Art of Certifying Hydrogen: A New Era in International Trade. **OGE Energy Law Journal**, v. 22, n. 3, 2024.

⁹⁵⁷ IEA (2023), **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>.

⁹⁵⁸ GALE, Fred et al. Renewable hydrogen standards, certifications, and labels: A state-of-the-art review from a sustainability systems governance perspective. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 59, p. 654-667, 2024.

⁹⁵⁹ WHITE, Lee V. et al. Towards emissions certification systems for international trade in hydrogen: The policy challenge of defining boundaries for emissions accounting. **Energy**, v. 215, p. 119139, 2021.

⁹⁶⁰ HEEß, Paula et al. Enhancing trust in global supply chains: Conceptualizing Digital Product Passports for a low-carbon hydrogen market. **Electronic Markets**, v. 34, n. 1, p. 10, 2024.

aumentam a transparência, mas também estimulam a demanda e facilitam a transferibilidade de hidrogênio renovável e de baixo carbono. Ademais, os sistemas de rastreamento que avaliam a intensidade de emissão do hidrogênio são essenciais para permitir a compatibilidade e a harmonização do mercado e dos marcos regulatórios.

Ainda que não haja, até o momento, um tratado internacional vinculante sobre o hidrogênio, emergem normas técnicas da *International Organization for Standardization* (ISO), diretrizes da *International Renewable Energy Agency* (IRENA), e esquemas nacionais e regionais de certificação. Nesse cenário, destacam-se as normas ISO 14687 e ISSO/TR 15916. A ISO 14687, revista em 2025, que estabelecem especificações de pureza do hidrogênio para uso em células e combustível, determinando limites estritos para impurezas como amônia, enxofre, mercúrio e monóxido de carbono, de forma a preservar a integridade dos sistemas de eletroquímicos e garantir seu desempenho técnico⁹⁶¹. Por sua vez, a ISO/TR 15916 orienta práticas de segurança para o manuseio, armazenamento e transporte de hidrogênio, sendo usada como referência por diversos Estados em seus processos de normatização nacional⁹⁶². Esses padrões acabam sendo frequentemente incorporados a contratos de fornecimento, licenciamento ambiental e exigências de comércio internacional⁹⁶³.

Paralelamente às normas técnicas da ISO, a IRENA, em seu turno, tem liderado esforços para o estabelecimento de diretrizes para a certificação de hidrogênio verde, propondo princípios como adicionalidade das fontes renováveis, correlação temporal e geográfica entre a produção elétrica e eletrólise, e esquemas confiáveis de rastreabilidade⁹⁶⁴. Um dos modelos mais influentes nesse sentido é o sistema de *Guarantees of Origin* (GoOs), que permite rastrear a origem renovável da energia utilizada e quantificar a intensidade de carbono do hidrogênio produzido. Tais esquemas, embora não vinculantes, têm moldado as práticas comerciais e as

⁹⁶¹ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. ISO 14687:2025. Hydrogen fuel quality – Product specification. Disponível em : <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/82660/00a0f57031654e3d81cb3cf22366ed44/ISO-14687-2025.pdf>.

⁹⁶² INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – ISO. **ISO/TR 15916**. Basic considerations for the safety of hydrogen systems. 2. ed. 15 dez. 2015. Disponível em: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/56546/ea6f718a98c340279b350c7d48c03d80/ISO-TR-15916-2015.pdf>.

⁹⁶³ WORLD TRADE ORGANIZATION – WTO; INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY – IRENA. **International trade and green hydrogen**: supporting the global transition to a low-carbon economy. WTO; IRENA, 2023. ISBN 978-92-870-7563-5.

⁹⁶⁴ IRENA (2020), **Green Hydrogen**: A guide to policy making, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2020/Nov/Green-hydrogen>.

expectativas de investidores, influenciando o comportamento dos Estados e das empresas no mercado internacional^{965;966}.

Esse movimento em direção a certificações voluntárias, todavia, não ocorre em um vazio político. A disputa por taxonomias energéticas revela um novo campo de tensões, com implicações geopolíticas. Desta forma, governos, corporações e sociedade civil estão desenvolvendo (em alguns casos, atualizando) padrões, certificação e esquema de rotulagem para apoiar metas de descarbonização e o comércio de hidrogênio⁹⁶⁷. Como resultado, alguns países que esperam se tornar um ator-chave nesse mercado passaram a definir o tipo de hidrogênio que desejam consumir em suas políticas e estruturas regulatórias. Por exemplo, a EU espera importar 10 milhões toneladas de hidrogênio renovável até 2030⁹⁶⁸, aos quais se refere em seu quadro regulatório como Combustíveis Renováveis de Origem não biológica. Os critérios e requisitos para essa classificação foram introduzidos na reformulação da Diretiva de Energias Renováveis (RED II)⁹⁶⁹ e complementados por dois atos delegados da Comissão Europeia: o Ato delegado *Renewable Fuels of Non-Biological Origin* (RFNBO)⁹⁷⁰ e o Ato delegado metodologia de GEE⁹⁷¹. Ambos os atos visam garantir que o hidrogênio seja derivado de fontes de energias renováveis e que possa alcançar uma economia mínima de 70% nas emissões de GEE em comparação com um combustível fóssil de referência definido na RED II⁹⁷².

⁹⁶⁵ ABAD, Anthony Velazquez; DODDS, Paul E. Green hydrogen characterisation initiatives: Definitions, standards, guarantees of origin, and challenges. **Energy Policy**, v. 138, p. 111300, 2020.

⁹⁶⁶ AUSTRALIAN GOVERNMENT. Clean Energy Regulator. Guarantee of Origin. 19 mar. 2025. Disponível em: <https://cer.gov.au/schemes/guarantee-origin>.

⁹⁶⁷ GALE, Fred et al. Renewable hydrogen standards, certifications, and labels: A state-of-the-art review from a sustainability systems governance perspective. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 59, p. 654-667, 2024.

⁹⁶⁸ EUROPEAN COMMISSION. **REPowerEU Plan**. Communication from the commission to the European parliament, the European council the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. COM(2022) 230 final. Brussels, 18 mai. 2022. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52022DC0230>.

⁹⁶⁹ EUROPEAN COMMISSION. **Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the council of 11 december 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (2018) OJL 328. 21. 12.2018 (RED II)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20240716>.

⁹⁷⁰ EUROPEAN COMMISSION. **2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union methodology setting out detailed rules for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin**. [2023] OJ L 157/11 (RFNBO Delegated Act). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02023R1184-20240610>.

⁹⁷¹ EUROPEAN UNION. **Commission Delegated Regulation (EU) 2023/1185 of 10 February 2023 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a minimum threshold for greenhouse gas emissions savings of recycled carbon fuels and by specifying a methodology for assessing greenhouse gas emissions savings from renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and from recycled carbon fuels**. [2023] OJ L 157/20 (GHG Methodology Delegated Act). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/1185/oj/eng.

⁹⁷² EUROPEAN COMMISSION. **2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a Union methodology setting out detailed rules for the production of renewable liquid and gaseous transport**

Esses critérios gerais foram posteriormente detalhados pela Lei Delegada RFNBO, que estabelece princípios-chave para garantir que a eletricidade utilizada para produzir RNFBO seja totalmente renovável. Os princípios-chave incluem adicionalidade, correlação temporal e geográfica (Artigos 3,4,5,6 e 7 da RFNBO). O princípio da adicionalidade exige que os eletrolisadores sejam conectados para novas fontes de energias renováveis, garantindo que a nova produção de hidrogênio renovável aumente a quantidade de eletricidade renovável disponível para a rede (Art. 5 da RFNBO). A correlação temporal exige que o hidrogênio renovável seja produzido quando a eletricidade renovável estiver disponível, e a correlação geográfica exige que não haja congestionamento na rede entre os locais de produção de eletricidade e hidrogênio (Artigos 6 e 7 da RFNBO). A Lei delegada de Metodologia de GEE propõe uma metodologia abrangente para calcular as emissões do ciclo de vida de RNFBOs e combustíveis fósseis de carbono reciclado⁹⁷³.

A abordagem europeia não se encontra isolada. Outras jurisdições, como o Canadá, também avançaram em marcos regulatórios semelhantes, introduzindo o Crédito Tributário para Investimento em Hidrogênio Limpo⁹⁷⁴, que inclui princípios semelhantes aos da estrutura regulatória do RFNBO, como adicionalidade, correlação temporal e geográfica⁹⁷⁵. Essa convergência pode revelar a tendência de difusão dos padrões europeus e seu potencial efeito extraterritorial sobre países exportadores.

Na União Europeia, as disposições dos Atos delegados da metodologia RFNBO e GEE aplicam-se tanto aos produtores locais como aos internacionais que exportam hidrogênio para o bloco, definindo uma norma específica que os países exportadores devem cumprir para acessar um dos maiores mercados potenciais (Art. 1 do RFNBO). Além disso, o Pacote de Gás

fuels of non-biological origin. [2023] OJ L 157/11 (RFNBO Delegated Act).Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02023R1184-20240610>; EUROPEAN UNION. Commission Delegated Regulation (EU) 2023/1185 of 10 February 2023 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a minimum threshold for greenhouse gas emissions savings of recycled carbon fuels and by specifying a methodology for assessing greenhouse gas emissions savings from renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and from recycled carbon fuels. [2023] OJ L 157/20 (GHG Methodology Delegated Act). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/1185/oj/eng.

⁹⁷³ TALUS, Kim; GALLEGOS, Francisca; PINTO, Jaqueline. Importing US-produced hydrogen and its derivatives into the EU—examples of unnecessary complications, barriers and distinctions. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 43, n. 2, p. 155-177, 2025.

⁹⁷⁴ GOVERNMENT OF CANADA. **Budget 2023: A Made-in-Canada Plan**. Disponível em: <https://www.budget.canada.ca/2023/report-rapport/chap3-en.html>.

⁹⁷⁵ GIOVANNIELLO, Michael A. et al. The influence of additionality and time-matching requirements on the emissions from grid-connected hydrogen production. **Nature Energy**, v. 9, n. 2, p. 197-207, 2024.

e Hidrogênio Renováveis da EU, composto por uma diretiva⁹⁷⁶ e por um regulamento⁹⁷⁷, estabelece o quadro regulamentar para gases renováveis, gás natural e hidrogênio, expandindo seu escopo para incluir hidrogênio e combustíveis de baixo carbono. Essas variantes produzidas a partir de fontes não renováveis, devem atingir um limite de redução de emissões de GEE de 70% em comparação com os combustíveis convencionais, em conformidade com a metodologia estabelecida na RED II. Esta inclusão destaca o compromisso global da EU com a redução das emissões provenientes de métodos de produção de hidrogênio renováveis e não renováveis.

Em consonância com a abordagem adotada na RED II, A Comissão Europeia tem até o dia 5 de agosto de 2025 para publicar um ato delegado que esclarecerá melhor os critérios e a metodologia específicos para o cálculo da redução de emissões de GEE do hidrogênio de baixo carbono e dos combustíveis de baixo carbono em comparação com seus equivalentes em combustíveis fósseis. Este ato também introduzirá os requisitos para a certificação desses tipos de hidrogênio, a fim de garantir que atendam aos padrões necessários para a redução de GEE⁹⁷⁸.

Do plano europeu para o cenário global, vê-se que esses esforços nacionais refletem a tendência global mais ampla de abordagens políticas diversificadas para o desenvolvimento de um mercado de hidrogênio renovável e de baixo carbono em todas as jurisdições. As estratégias variam de acordo com as intenções, objetivos e interesses específicos de cada país como potencial exportador ou importador de hidrogênio. Essa diversidade de abordagens também afeta os critérios de qualificação e certificação para a produção e o comércio de hidrogênio, destacando a importância de padrões robustos para garantir clareza e consistência no mercado global⁹⁷⁹.

Essa possível divergência pode levar a uma proliferação de sistemas de certificação em todo o mundo, utilizando a mesma terminologia para se referir a produtos diferentes, criando confusão tanto para os consumidores quanto para os reguladores⁹⁸⁰. O uso da mesma terminologia para avaliar diversos atributos de hidrogênio em vários esquemas de certificação leva a inconsistências que correm o risco de se tornarem barreiras ao desenvolvimento do

⁹⁷⁶ EUROPEAN UNION. **Council of the European Union**. Directive of the European Parliament and of the Council on common rules for the internal markets for renewable gas, natural gas and hydrogen (COM/2024/1788 final). ('Renewable Gas and Hydrogen Directive'). Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1788/oj/eng>.

⁹⁷⁷ EUROPEAN UNION. **Council of the European Union**. Regulation of the European Parliament and of the Council on the internal markets for renewable gas, natural gas and hydrogen (COM/2024/1789 final). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1789/oj/eng>.

⁹⁷⁸ Art. 9.5 da Renewable Gas and Hydrogen Directive.

⁹⁷⁹ CHANDLER, John; PATERSON, John. Selling sunshine: Emerging challenges in the certification of hydrogen. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 43, n. 1, p. 47-65, 2025.

⁹⁸⁰ ABAD, Anthony Velazquez; DODDS, Paul E. Green hydrogen characterisation initiatives: Definitions, standards, guarantees of origin, and challenges. **Energy Policy**, v. 138, p. 111300, 2020.

comércio internacional de hidrogênio⁹⁸¹. Isso levanta preocupações quanto à comparabilidade entre diferentes esquemas de certificação, podendo dificultar o comércio e comprometer o funcionamento de um mercado de hidrogênio em escala global por meio de fronteiras internacionais, o que poderia potencialmente dificultar o comércio e prejudicar o funcionamento do mercado de hidrogênio em escala global⁹⁸².

Para abordar este risco, aumentar a transparência no mercado, proporcionar comparabilidade entre sistemas e garantir dados fiáveis sobre a origem do hidrogênio renovável e de baixo carbono que será comercializado, é preciso que se implemente regimes harmonizados de certificação do hidrogênio⁹⁸³. Todavia, uma harmonização completa dos regimes de certificação e dos quadros regulamentares emergentes e existentes não parece viável a curto prazo, além de levar décadas até ser alcançada⁹⁸⁴.

Sem uma harmonização, o comércio internacional de hidrogênio pode ficar limitado a acordos bilaterais, o que retarda o desenvolvimento de um mercado global⁹⁸⁵. Para garantir a interoperabilidade efetiva entre as diferentes estruturas regulatórias e esquemas de certificação, a adoção de uma metodologia consistente para definir o hidrogênio com base em sua intensidade de emissão é importante⁹⁸⁶. Além disso, um padrão acordado internacionalmente para estabelecer uma estrutura mutuamente reconhecida pode proporcionar confiança e transparência aos países importadores e exportadores, permitindo o comércio transfronteiriço⁹⁸⁷.

O primeiro passo para reduzir a fragmentação do mercado é o reconhecimento mútuo dos diversos sistemas de certificação. Nesse sentido, organizações internacionais vêm desenvolvendo critérios para avançar na convergência regulatória. A IEA, em cooperação com a *International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy* (IPHE), criou um

⁹⁸¹ IEA (2023), **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>.

⁹⁸² IRENA and RMI (2023), **Creating a global hydrogen market: Certification to enable trade**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi; and RMI, Colorado. ISBN: 978-92-9260-489-9.

⁹⁸³ HYDROGEN COUNCIL. **Hydrogen Certification 101**. Bruxelas: Hydrogen Council, 2023. Disponível em: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2023/08/Hydrogen-Certification-101.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁸⁴ MAKSAKOVA, Darya; POPOV, Sergei. Green certificates for optimizing low-carbon hydrogen supply chain. **Energy and Climate Change**, v. 5, p. 100164, 2024.

⁹⁸⁵ GALLEGOS, Francisca. Bridging the Gap: Certification Schemes for Sustainable Hydrogen in Global Trade. **Journal for European Environmental & Planning Law**, v. 21, n. 3-4, p. 239-273, 2024.

⁹⁸⁶ OXFORD INSTITUTE FOR ENERGY STUDIES. **How proper measurement of low carbon hydrogen's carbon intensity can reduce regulatory risk**. Oxford: OIES, 2024. Disponível em: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/06/ET37-How-proper-measurement-of-low-carbon-hydrogens-carbon-intensity-can-reduce-regulatory-risk-.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁸⁷ IRENA. **Creating a Global Hydrogen Market: Certification to Enable Trade**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023. Disponível em: https://namgha.org/wp-content/uploads/2023/02/IRENA_Creating_a_global_hydrogen_market_2023.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

grupo de trabalho, intitulado *Hydrogen Technology Collaboration Programme*, dedicado à certificação, voltado a enfrentar os desafios técnicos e operacionais dessa agenda⁹⁸⁸. Na COP 28, esse movimento ganhou um novo fôlego com a apresentação, pela ISO da especificação técnica: a *ISO/Technical Specification 19870* (ISO/TS 19870). Essa metodologia possui o potencial de servir de base para a harmonização, segurança, interoperabilidade e sustentabilidade em toda a cadeia de valor do hidrogênio. Além disso, essa metodologia avalia também as emissões de GEE associadas ao hidrogênio, desde a produção até o ponto de uso, de forma coordenada⁹⁸⁹.

Ainda na COP 28, mais de 30 países assinaram uma Declaração de intenções sobre o Reconhecimento mútuo de sistemas de certificação para hidrogênio e seus derivados⁹⁹⁰. Este documento, baseado na metodologia comum desenvolvida pela ISO, representa um passo considerável rumo à harmonização dos sistemas de certificação⁹⁹¹. Ele sinaliza que uma abordagem internacional coordenada para as normas é essencial para facilitar o desenvolvimento de novos mercados internacionais e o comércio transfronteiriço de vetores de energia descarbonizados⁹⁹².

Nos últimos anos, multiplicaram-se os esquemas, padrões e selos de certificação de hidrogênio, refletindo a diversidade de interesses presentes no mercado emergente⁹⁹³. Esses mecanismos podem assumir caráter de conformidade, quando impostos por normas obrigatórias, ou voluntário, quando aderidos livremente pelos agentes, cada qual definido por critérios e metodologias próprias^{994,995}.

⁹⁸⁸ NEEF, H.-J. International overview of hydrogen and fuel cell research. *Energy*, v. 34, n. 3, p. 327-333, 2009.

⁹⁸⁹ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Hydrogen technologies: An overview of ISO/TS 19870**. ISO, 2023.

⁹⁹⁰ UNITED STATES. Department of Energy. **COP28 countries launch Declaration of Intent on Mutual Recognition of Certification Schemes for Clean Hydrogen and Derivatives**. Washington, DC: DOE, 2023. Disponível em: <https://www.energy.gov/articles/cop28-countries-launch-declaration-intent-clean-hydrogen>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁹¹ INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Hydrogen technologies: An overview of ISO/TS 19870**. Geneva: ISO, 2023.

⁹⁹² COP28 UAE. **Declaration on Mutual Recognition of Certification Schemes for Renewable and Low-Carbon Hydrogen and Hydrogen Derivatives**. Dubai: COP28, 2023. Disponível em: <https://www.cop28.com/en/cop28-uae-declaration-on-hydrogen-and-derivatives>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁹³ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Hydrogen Review 2024**. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024/table-overview-of-existing-and-planned-certification-systems-and-regulatory-frameworks>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁹⁴ HYDROGEN COUNCIL. **Hydrogen Certification 101**. Bruxelas: Hydrogen Council, 2023. Disponível em: <https://hydrogencouncil.com/en/advancing-global-cooperation-on-certification-of-hydrogen-and-derivatives-hydrogen-certification-101/>. Acesso em: 21 set. 2025.

⁹⁹⁵ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**. Paris: IEA, 2023. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/acc7a642-e42b-4972-8893-2f03bf0bfa03/Towardshydrogendefinitionsbasedontheiremissionsintensity.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

Entre esses mecanismos, destacam-se os regimes de conformidade, também conhecidos como regimes de mercado obrigatórios, que exigem dos participantes o cumprimento de critérios definidos em políticos, regulamentos ou obrigações contratuais. Esses regimes são usados para cumprir requisitos regulamentares e servem, entre outros propósitos, à qualificação para incentivos governamentais que fornecem acesso ao apoio público ou a garantia do cumprimento de quotas que contribuem para as metas de energia renovável. Na União Europeia, por exemplo, os regimes de conformidade podem exigir intensidades de emissão e metodologias específicas para avaliar as emissões de GEE, a fim de cumprir os seus próprios requisitos regulamentares e apoiar as suas metas de descarbonização. É nesse enquadramento que se inserem a Taxonomia Verde e a RED II, ao estabelecerem critérios estritos para o reconhecimento do hidrogênio renovável.

A análise da Taxonomia Verde e da *Renewable Energy Directive II* (RED II) da União Europeia revela critérios estritos para o reconhecimento do hidrogênio renovável, como a exigência da eletricidade adicional proveniente de novas fontes renováveis, o uso simultâneo com a produção de hidrogênio e a localização próximas ao eletrolisador. Apesar desse modelo ter o propósito de assegurar a integridade ambiental do produto, ele pode consolidar um mercado europeu baseado em padrões excludentes, que dificultam a entrada de países do Sul Global, mesmo quando esses possuem matriz majoritariamente limpa. A dificuldade advém, especialmente, de limitações estruturais (infraestrutura insuficiente, custos elevados e políticas incipientes) que reduzem a capacidade desses países de atender às exigências normativas europeias.

Esse desenho normativo demonstra, sobretudo, a influência regulatória exercida por grandes blocos econômicos. A União Europeia tem se posicionado como líder na exportação de normas ambientais e energéticas, promovendo seu modelo regulatório como referência global, inclusive por meio de acordos bilaterais e cláusulas regulatórias em tratados comerciais⁹⁹⁶. Desde o início, a abordagem da União Europeia à governança das mudanças

⁹⁹⁶ A literatura especializada em governança regulatória internacional tem identificado, nas últimas décadas, um fenômeno crescente de difusão normativa transnacional associado ao papel de grandes mercados reguladores, especialmente a União Europeia. Tal dinâmica é frequentemente conceituada como Efeito Bruxelas (*Brussels Effect*), expressão utilizada para descrever a capacidade da UE de projetar suas normas internas para além de suas fronteiras territoriais, induzindo sua adoção por atores privados, cadeias globais de valor e até ordenamentos jurídicos estrangeiros. Esse mecanismo opera não apenas por imposição jurídica formal, mas sobretudo por incentivos de mercado, padrões técnicos e requisitos de acesso regulatório, de modo que empresas e Estados terceiros passam a internalizar normas europeias para manter competitividade e acesso ao mercado europeu. A doutrina distingue, nesse contexto, a extraterritorialidade clássica, fundada em pretensão jurisdicional direta, da chamada externalização regulatória, caracterizada pela internalização voluntária e/ou econômica induzida de padrões normativos estrangeiros. Nesse sentido, empresas sediadas fora da União Europeia frequentemente passam a adotar padrões europeus, mesmo sem estarem juridicamente submetidas à jurisdição do bloco, motivadas pela necessidade econômica de acesso ao mercado europeu e pela indivisibilidade técnica de determinados padrões

climáticas foi informada por um conjunto de pilares normativos amplos, como o multilateralismo, o direito internacional, o desenvolvimento sustentável, a crença em descobertas científicas e o princípio da precaução⁹⁹⁷.

Embora as iniciativas de hidrogênio renovável sejam consideradas não vinculativas, elas operam de acordo com a lógica do *soft power*, ou seja, ao alavancar a atração normativa, padrões técnicos e mecanismos persuasivos, são capazes de influenciar preferências e comportamentos, mas não exigem ação coercitiva direta⁹⁹⁸. Esse tipo de poder se materializa quando grandes blocos econômicos, como a União Europeia, utilizam suas normas regulatórias como padrões globais, moldando o acesso a mercados e financiamentos internacionais^{999;1000}.

regulatórios globais. Estudos apontam que tal capacidade difusora decorre de fatores estruturais específicos, como o tamanho do mercado europeu, a densidade institucional de sua arquitetura regulatória, a elevada capacidade administrativa de fiscalização e a propensão histórica da União a legislar de forma abrangente em setores estratégicos. Esses elementos combinados permitem que a UE exerça influência normativa global sem recorrer a mecanismos tradicionais de poder coercitivo, configurando um modelo de governança baseado em poder regulatório estrutural. No campo ambiental e energético, esse fenômeno adquire especial relevância, uma vez que instrumentos como mecanismos de ajuste de carbono na fronteira, regimes de certificação de hidrogênio, taxonomias sustentáveis e critérios de sustentabilidade funcionam como dispositivos regulatórios com efeitos globais indiretos, reconfigurando cadeias produtivas e padrões tecnológicos internacionais. Sob essa perspectiva, a União Europeia passa a exercer não apenas poder econômico, mas verdadeiro poder normativo sistêmico, atuando como agente central na formação de padrões regulatórios internacionais e na redefinição das condições de competição entre Estados. Relatórios institucionais recentes corroboram empiricamente essa interpretação ao caracterizar a União Europeia como potência normativa capaz de influenciar simultaneamente atores internos e externos e estabelecer padrões regulatórios que transcendem fronteiras, ainda que tal projeção seja percebida de forma ambivalente por parceiros do Sul Global, que apontam tensões entre difusão normativa, soberania regulatória e assimetrias estruturais. Abordagens críticas contemporâneas, especialmente associadas a correntes teóricas do Sul Global, ressaltam que essa difusão normativa pode reproduzir hierarquias econômicas e tecnológicas, impondo custos de adaptação elevados a economias periféricas e limitando margens de autonomia regulatória doméstica. Tal quadro reforça a interpretação segundo a qual a governança climática contemporânea não se organiza exclusivamente por tratados multilaterais, mas também por processos de difusão regulatória assimétrica, nos quais jurisdições dotadas de maior capacidade de mercado e densidade institucional moldam, de fato, a arquitetura normativa global. (ver em: BRADFORD, Anu. The Brussels Effect. **Northwestern University Law Review**, v. 107, n. 1, p. 1–68, 2012. Disponível em: https://scholarship.law.columbia.edu/faculty_scholarship/271/. Acesso em: 19 fev. 2026; BRADFORD, Anu. **The Brussels effect: How the European Union rules the world**. Oxford University Press, 2020; DAMRO, Chad. Market power europe. **Journal of European public policy**, v. 19, n. 5, p. 682-699, 2012; SCOTT, Joanne. Extraterritoriality and territorial extension in EU law. **The American Journal of Comparative Law**, v. 62, n. 1, p. 87-126, 2014; DE CARVALHO, Raíssa Chêlsea Mota Braga; LIMA, Clarisse Laupman Ferraz. O efeito Bruxelas e os desafios do Sistema Financeiro Internacional: O papel do Mercosul na governança global sob uma perspectiva TWAIL. **Revista de Direito Internacional e Globalização Econômica**, v. 3, n. 3-Ext, p. 73-86, 2024; MARCONI, Cláudia A. et al. A União Europeia como ator global: balanço e novas perspectivas. 2025; SOUZA DANTAS FICO, Bernardo de; LASMAR ALMADA, Marco Antonio. Efeito Bruxelas: Concepção, Processos e Influência do Direito da União Europeia. 2024).

⁹⁹⁷ VON LUCKE, Franziskus et al. **The EU and global climate justice: normative power caught in normative battles**. Routledge, 2021.

⁹⁹⁸ BLECHMAN, Barry M. Soft Power: the Means to Success in World Politics. **Political Science Quarterly**, v. 119, n. 4, p. 680-682, 2004.

⁹⁹⁹ HERRANZ-SURRALLÉS, Anna. The EU Energy Transition in a Geopoliticizing World. **Geopolitics**, v. 29, n. 3, p. 837-861, 2024.

¹⁰⁰⁰ VON LUCKE, Franziskus. Towards orchestrating normative power in the climate crisis. **Cooperation and Conflict**, p. 00108367251338674, 2025.

Ainda que fragmentada, essa governança produz efeitos estruturantes ao impor aos países do Sul Global o dilema entre adequar-se a padrões externos ou sofrer exclusão de fluxos comerciais estratégicos. Mesmo quando tal adequação ocorre, a padronização global frequentemente se materializa sob lógicas extrativistas. O resultado é o risco de reprodução de regimes de injustiça socioambiental, nos quais os custos recaem majoritariamente sobre comunidades locais, enquanto os benefícios sistêmicos são apropriados pelos centros industriais do Norte Global¹⁰⁰¹.

Essas questões evidenciam que, embora a transição energética possa abrir novos mercados, ela não se limita a reproduzir assimetrias históricas, podendo inclusive aprofundá-las e redistribuí-las segundo novas dinâmicas de poder. À luz desse cenário, o hidrogênio consolida-se como um vetor estratégico da transição energética global, não apenas como uma inovação tecnológica, mas também como elemento capaz de deslocar o debate de um enfoque estritamente ambiental para uma agenda de natureza geopolítica e econômica. Nesse contexto, ao tensionar disputas relativas a certificações, marcos normativos e cadeias de valor internacionais, torna-se imperativo analisar sua função na reestruturação das economias e dos modelos de desenvolvimento no século XXI.

A promessa do hidrogênio de baixo carbono projeta-se, com frequência, como instrumento de industrialização e reindustrialização de países no Norte Global, mas permanece aberta como uma questão central: trata-se de um caminho para o desenvolvimento sustentável ou uma reedição de padrões excludentes de crescimento econômico sob uma nova roupagem? A partir disso, impõe-se uma reflexão sobre a natureza de um novo ciclo energético, suas externalidades sociais e ambientais e sobre os potenciais nos quais o hidrogênio pode contribuir para um modelo de desenvolvimento justo, equitativo e ambientalmente correto.

À vista dessas considerações, torna-se necessário deslocar a análise do plano internacional para a experiência brasileira. Se, no cenário global, o hidrogênio se apresenta como vetor estratégico sujeito a disputas regulatórias, desafios de governança e assimetrias na repartição de custos e benefícios, é pertinente indagar de que forma o Brasil, com sua matriz elétrica predominantemente renovável e vocação exportadora, tem buscado se posicionar diante dessa temática.

Essa mudança de foco é essencial para avaliar se a inserção brasileira poderá consolidar-se como oportunidade de desenvolvimento sustentável ou se permanecerá restrita ao

¹⁰⁰¹ TUNN, Johanna et al. Green hydrogen transitions deepen socioecological risks and extractivist patterns: evidence from 28 prospective exporting countries in the Global South. **Energy Research & Social Science**, v. 117, p. 103731, 2024.

papel exportador de hidrogênio, seus derivados e minerais críticos voltados à demanda externa, sem internalizar plenamente os ganhos tecnológicos, industriais e de inovação da transição energética. Nesse sentido, a próxima seção examinará o desenvolvimento e a posição do Brasil na transição energética global, destacando tanto os compromissos assumidos em fóruns internacionais quanto as condicionantes advindas das relações com parceiros estratégicos, em especial a União Europeia.

2.2. O Desenvolvimento e a posição promissora do Brasil na transição energética global

No Brasil, após o período colonial (1500-1822), a transição para o período imperial caracterizou-se por processos de desenvolvimento econômico baseados em atividades comerciais e industriais de ritmo lento, sem intervenção significativa do governo¹⁰⁰². O país permaneceu fortemente dependente de atividades agrícolas de baixa intensidade energética. A Revolução Industrial, iniciada no século XVIII, promoveu a utilização do carvão como uma das principais fontes de energia nesta época. Nesse contexto, o carvão fóssil passou a ser considerado uma nova fonte energética no Brasil, sendo empregado nos transportes, em setores industriais específicos e na iluminação pública. Nesse período, o investimento estatal no prosseguimento da exploração de carvão fóssil foi predominante nas primeiras décadas do século XIX. Entretanto, tais esforços não obtiveram sucesso. A análise das amostras coletadas predominantemente na região sul do país, especialmente no Rio Grande do Sul, revelou que o carvão disponível apresentava baixa qualidade industrial, dificultando sua utilização como fonte de energia e configurando um dos primeiros obstáculos energéticos enfrentados pelo Brasil.^{1003;1004}

Nesse contexto, o uso do carvão no país como fonte de energia foi destinado à indústria e aos motores a vapor¹⁰⁰⁵. De 1840 em diante, a diversificação industrial foi um movimento sutil no Estado brasileiro. O uso de máquinas a vapor, fornecidas por caldeiras, dependia da queima de lenha e, em situações particulares, de forma direta, também se utilizava a energia hidráulica, com o emprego de rodas d'água¹⁰⁰⁶. Além disso, o carvão fóssil tornou-se

¹⁰⁰² LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰⁰³ LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰⁰⁴ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰⁰⁵ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰⁰⁶ LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

uma fonte de energia indispensável para o país no período mencionado^{1007;1008;1009}. Pequenas fundições, construção de navios movidos a vapor e equipamentos com caldeiras onde o carvão era queimado começaram a compor a paisagem industrial no Brasil¹⁰¹⁰. Ademais, a iluminação a gás passou a ser produzida com carvão para abastecer a parte central do Estado do Rio de Janeiro, e a primeira locomotiva a vapor começou a operar no território em 1854^{1011;1012}.

Em meados do século XIX, a construção de ferrovias e o crescimento do uso de locomotivas resultaram na dependência da importação de carvão da Inglaterra¹⁰¹³. Contudo, o preço do carvão importado da Inglaterra tornou-se muito alto e incerto, principalmente devido à Primeira Guerra Mundial. O alto custo do carvão levou o país a buscar por alternativas tecnológicas como o briquete. No entanto, o método de briquetagem disponíveis à época mostrou-se inadequado e economicamente inviável para ser aplicado ao carvão brasileiro¹⁰¹⁴. Portanto, o governo brasileiro passou a importar carvão dos EUA, que era inferior à da Inglaterra¹⁰¹⁵. Assim, o governo brasileiro precisava encontrar soluções para atender ao abastecimento doméstico de combustíveis fósseis¹⁰¹⁶.

No final do século XIX, uma nova fonte energética, conhecida como petróleo ou ouro negro, surgiu no cenário energético mundial¹⁰¹⁷. A exposição universal de Paris, em 1889, contribuiu para o desenvolvimento e expansão internacional dessa fonte ao apresentar seus usos e aplicações industriais¹⁰¹⁸. O advento dos motores de combustão interna e a substituição dos antigos motores a vapor por motores a diesel proporcionaram crescimento na indústria petrolífera¹⁰¹⁹.

¹⁰⁰⁷ LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰⁰⁸ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰⁰⁹ SANTOS, Gildo M. Energy in Brazil: a historical overview. **Revue d'Histoire de l'Énergie**, v. 1, n. 1, p. 1-30, 2018.

¹⁰¹⁰ LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰¹¹ BORGES, Barsanufu Gomides. Ferrovia e modernidade. **Revista UFG**, v. 13, n. 11, 2011.

¹⁰¹² LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰¹³ SANTOS, Gildo M. Energy in Brazil: a historical overview. **Revue d'Histoire de l'Énergie**, v. 1, n. 1, p. 1-30, 2018.

¹⁰¹⁴ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰¹⁵ LEITE, Antonio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1997.

¹⁰¹⁶ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰¹⁷ PEYERL, Drielli; DE FIGUEIRÔA, S. F. M. Black gold: discussions on the origin, exploratory techniques, and uses of petroleum in Brazil. **Oil-Ind Hist**, v. 17, p. 98-109, 2016.

¹⁰¹⁸ HEIZER, Alda. Ciência para todos: a Exposição de Paris de 1889 em revista. **Fênix-Revista de História e Estudos Culturais**, v. 6, n. 3, p. 1-22, 2009.

¹⁰¹⁹ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching (1864-1968)**. Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

No Brasil, contudo, a busca por petróleo permaneceu secundária nesse período por vários fatores, entre os quais se destacam: a predominância do carvão como principal combustível utilizado no transporte e na indústria; o conhecimento ainda limitado acerca da geologia do território nacional e a dependência de mão de obra especializada, conhecimento e tecnologia provenientes do exterior¹⁰²⁰.

O governo brasileiro começou a investir na construção de usinas termelétricas no setor elétrico. A primeira termelétrica foi construída no Estado do Rio de Janeiro em 1883 com capacidade instalada de 52 KW¹⁰²¹. Em seguida, os investimentos se concentraram no potencial hidráulico do país, construindo a primeira usina hidrelétrica de abastecimento público com capacidade de 1475 KW no Estado de Minas Gerais em 1889^{1022;1023}. Conforme Ferrari¹⁰²⁴, o desenvolvimento hidrelétrico no país começou com pequenas explorações. Estas pequenas centrais elétricas, que geram centenas de KW, foram construídas e exploradas principalmente por municípios ou empresas privadas. Esse uso inicial começou na região centro-sul brasileiro, especialmente na região sudeste, devido à geografia local, favorável ao uso hidrelétrico e ao histórico de maior ocupação e desenvolvimento socioeconômico. Em 1901, a capacidade instalada de hidráulica ultrapassou o total de usinas termelétricas, permanecendo como fonte primária do setor elétrico até os dias atuais. Portanto, é possível considerar que a transição energética do setor elétrico brasileiro da substituição de combustíveis fósseis por renováveis ocorreu no início do século XX. Essa transição ocorreu principalmente devido à construção da primeira grande usina hidrelétrica do Estado de São Paulo, em 1901, com uma potência que cresceu rapidamente para 27.379 KW¹⁰²⁵.

Destaca-se que, paralelamente à busca por carvão e petróleo no território, e aos investimentos em hidrelétricas, a lenha foi a principal alternativa para suprir a falta de fontes de combustíveis fósseis. Nas primeiras décadas do século XX, alguns estudos brasileiros ainda

¹⁰²⁰ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching** (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

¹⁰²¹ ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

¹⁰²² ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

¹⁰²³ BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Minas e Energia ao longo da história**. Bicentenário da independência do Brasil (1822 – 2022). Brasília, DF: MME, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-lanca-encarte-com-marcos-nas-areas-de-minas-e-energia-nos-ultimos-dois-seculos/CartilhaBicentenarioFinal_compressed.pdf.

¹⁰²⁴ FERRARI, Jason Tibirica. **Análise do panorama regulatório nacional visando à inserção das mini e microcentrais hidrelétricas no mercado de energia**. Orientador: TIAGO FILHO, Geraldo Lúcio. 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Engenharia de Energia 2006. Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais, 2006.

¹⁰²⁵ ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

endossavam a ideia de que o carvão era a solução para a questão energética brasileira, principalmente devido à abertura de várias ferrovias onde poderiam surgir vestígios de carvão e ao desenvolvimento de novas tecnologias^{1026;1027}. Além disso, opiniões opostas e diversas ocorreram durante esse período no ambiente político. De um lado, vários políticos nacionalistas brasileiros começaram a criar leis mais rígidas sobre a exploração dos recursos naturais encontrados no território; em contrapartida, outros afirmaram que a terra brasileira era pobre em combustíveis fósseis e os investimentos não eram economicamente viáveis^{1028;1029}.

Por outro lado, o desenvolvimento técnico resultou em uma profunda transformação no cenário internacional, por exemplo, no desenvolvimento de combustíveis líquidos para o setor de transportes. Ao destilar petróleo bruto até 1910, obteve-se gasolina, que proporcionou baixa octanagem. Nesse período, começaram a ser desenvolvidos processos de craqueamento, produzindo gasolina com maiores teores de octanagem e maior economia de petróleo bruto. Esse desenvolvimento técnico expandiu a frota mundial de carros¹⁰³⁰.

Em poucas palavras, o Brasil adaptou e construiu sua matriz energética de acordo com o crescimento agrícola, econômico e demográfico, sem planejamento de longo prazo, dependente da tecnologia e disponibilidade do recurso energético em seu território. Inicialmente, a falta de recursos de combustíveis fósseis disponíveis era o fantasma da economia do país ao se analisar essa linha do tempo. Contudo, essa falta impulsionou o desenvolvimento de técnicas novas e próprias e o uso de outros recursos energéticos.

Assim, no Brasil, durante as primeiras décadas do século XX, o governo investiu principalmente em pesquisas para busca de reservas de carvão, enquanto empresas estrangeiras investiram sem sucesso na exploração de petróleo¹⁰³¹. Em 1922, a realização do I Congresso Brasileiro do Carvão e de outros Combustíveis Nacionais trouxe novas perspectivas sobre as fontes de energia e seus usos. Entre os temas discutidos no Congresso, destacam-se a exploração econômica do carvão, o valor do xisto betuminoso, o uso do álcool como combustível e a possibilidade de prospecção de petróleo no Brasil¹⁰³².

¹⁰²⁶ SANTOS, Gildo M. Energy in Brazil: a historical overview. *Revue d'Histoire de l'Énergie*, v. 1, n. 1, p. 1-30, 2018.

¹⁰²⁷ PIRES DO RIO, José. **O Combustível na Economia Universal**. Rio de Janeiro, RJ: José Olímpio, 1916.

¹⁰²⁸ PIRES DO RIO, José. **O Combustível na Economia Universal**. Rio de Janeiro, RJ: José Olímpio, 1916.

¹⁰²⁹ CALOGERAS, Pandiá. **As Minas do Brasil e sua Legislação**. Geologia Econômica do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Companhia editora nacional, 1938. Disponível em: <https://brasilianadigital.com.br/colecao-brasiliana/obra/7/as-minas-do-brasil-e-sua-legislacao/pagina/12/img>.

¹⁰³⁰ DIAS, José Luciano de Mattos; QUAGLINO, Maria Ana. **A questão do petróleo no Brasil: uma história da PETROBRAS**. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas/FGV, 1993.

¹⁰³¹ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching (1864-1968)**. Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

¹⁰³² FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda; GOOD, Gregory A.; PEYERL, Drielli (eds.). **History, Exploration & Exploitation of Oil and Gas**. Springer, 2019.

No mesmo ano, em busca de reservas de carvão, foi encontrada uma nova fonte de energia no país: o gás natural¹⁰³³. No entanto, a falta de tecnologia e os usos desse recurso não estavam condizentes com a realidade energética no Brasil¹⁰³⁴. Assim, os investimentos em novos recursos energéticos não se concentraram nesse recurso no período.

A partir da década de 1930, ocorreram as primeiras regulamentações do setor energético, principalmente no setor elétrico, com destaque para a implementação do Código de Águas, que destaca a água como um bem de domínio público, de interesse comum, cuja conservação é essencial, sendo o primeiro marco regulatório do setor elétrico¹⁰³⁵. As mudanças políticas do período também ocasionaram a aceleração do desenvolvimento econômico brasileiro e, ao mesmo tempo, o aumento da demanda de energia.

Em 1939, por meio do Ministério da Agricultura, o governo brasileiro enfatizou o uso excessivo de lenha como combustível em vários setores, afirmando que essa fonte deveria ser apenas uma subsidiária em grandes indústrias¹⁰³⁶. Além disso, aponta-se que esse uso excessivo de lenha deve vir acompanhado de um reflorestamento rigoroso, o que, de fato, não aconteceu¹⁰³⁷.

Portanto, a preocupação com o meio ambiente diretamente relacionada a uma fonte de energia emerge nos discursos dos governos. Além disso, o potencial do vento como nova fonte de energia a ser explorada, principalmente na região nordeste do país, começou a ser discutido na agenda do governo brasileiro. No entanto, a economia energética mundial do período voltou-se para o petróleo. Após a descoberta de petróleo no estado da Bahia no mesmo ano, essa descoberta trouxe um novo cenário político, energético e econômico para o país nas próximas décadas¹⁰³⁸.

Na década de 1940, o Brasil passou por intensa revisão política do nacionalismo econômico ligado principalmente às questões petrolíferas, pois a indústria petrolífera ainda não

¹⁰³³ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching** (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

¹⁰³⁴ PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

¹⁰³⁵ GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

¹⁰³⁶ PEYERL, Drielli; RELVA, Stefania Gomes; SILVA, Vinícius Oliveira da. Energy transition: changing the Brazilian landscape over time. In: **Energy Transition in Brazil**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 1-15.

¹⁰³⁷ PEYERL, Drielli; RELVA, Stefania Gomes; SILVA, Vinícius Oliveira da. Energy transition: changing the Brazilian landscape over time. In: **Energy Transition in Brazil**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 1-15.

¹⁰³⁸ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching** (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

havia se desenvolvido¹⁰³⁹. Além disso, a matriz energética brasileira ainda era dependente da lenha; a quantidade de carvão disponível não satisfazia a procura de desenvolvimento em grande escala do setor industrial; óleo combustível e diesel ainda eram importados, o que afetou o saldo cambial do país; e as apostas para o setor elétrico estavam focadas no rico potencial hidrelétrico do país¹⁰⁴⁰. Destaca-se que, de 1930 a 1940, a potência instalada das hidrelétricas quase dobrou no país, passando de 630 MW para 1009 MW de geração de eletricidade¹⁰⁴¹.

No início da década de 1950, a política desenvolvimentista se fortaleceu no Brasil, buscando as tecnologias necessárias e ações precisas para atingir as metas de energia e transporte para abastecer todos os setores^{1042;1043}. A falta de recursos energéticos para suprir a crescente demanda nacional, principalmente de combustíveis fósseis, e as tecnologias disponíveis para seu uso fizeram com que o governo brasileiro buscasse recursos e tecnologias alternativas ainda pouco exploradas tanto internacional quanto nacionalmente. O governo brasileiro investiu no desenvolvimento da indústria e de tecnologias com base nesses planos.

Em 1953, por exemplo, o investimento em petróleo levou à criação da Petrobras, por meio da Lei 2.004, monopolizando a pesquisa, lavra, refino, comercialização e transporte de petróleo de poços ou xisto de seus derivados e quaisquer atividades relacionadas ou similares. A partir de 1955, o potencial de outros recursos foi discutido no Brasil: (i) Energia solar; (ii) Gás natural; (iii) Energia térmica dos mares; (iv) Energia Eólica. Apesar do interesse e das tentativas de investir em outras fontes, a densidade energética (consumo) não correspondeu à densidade demográfica no Brasil¹⁰⁴⁴.

Devido ao processo industrial e urbano, estados como Rio de Janeiro e São Paulo careciam de energia muito mais do que regiões como o Nordeste. Portanto, o potencial eólico, que poderia obter investimentos na região nordeste, não era uma prioridade devido à infraestrutura precária e aos demais problemas já citados acima. Além disso, a necessidade de energia impulsionou a geopolítica da interconexão energética entre os países sul-americanos

¹⁰³⁹ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching** (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

¹⁰⁴⁰ ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

¹⁰⁴¹ ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

¹⁰⁴² BOTELHO, André. José Leite Lopes: A ciência e o desenvolvimentismo brasileiro, 1950-80. **Ciência e Sociedade. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas—CBPF**, v. 3, p. 1-34, 2004.

¹⁰⁴³ AREND, Marcelo. **50 de industrialização do Brasil (1955-2005): uma análise evolucionária**. Orientador: Pedro Cezar Dutra Fonseca. Tese (Doutorado em economia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2009, fls. 251.

¹⁰⁴⁴ PEYERL, Drielli; RELVA, Stefania Gomes; SILVA, Vinicius Oliveira da. Energy transition: changing the Brazilian landscape over time. In: **Energy Transition in Brazil**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 1-15.

intensificada nas décadas de 1950 a 1960¹⁰⁴⁵. Acompanhando o fluxo dos países desenvolvidos, os investimentos do país se concentraram na indústria petrolífera e se fixaram no potencial hidráulico para o setor elétrico. O diagnóstico da economia no início da década de 1950 apontou para a necessidade de investimentos em infraestrutura (por exemplo, geração de eletricidade e instalações de transporte) para impulsionar o setor industrial¹⁰⁴⁶.

Devido aos investimentos na construção de estradas, aos preços e à disponibilidade de importação e produção de diesel, o governo brasileiro investe maciçamente no uso desse combustível para veículos pesados, principalmente após 1955. Além disso, a Petrobras investiu na exploração de campos terrestres e na construção e operação de refinarias, como, por exemplo, a Refinaria Landulpho Alves, que iniciou suas operações em 1950); Refinaria Presidente Bernardes (iniciou suas operações em 1955); Refinaria Duque de Caxias (início da construção em 1957); Refinaria de Gabriel Passos (início do desenvolvimento em 1962) o que fomentou o uso do diesel no Brasil durante as décadas de 1950 e 1960¹⁰⁴⁷. Esses investimentos causaram uma substituição ou transição da gasolina e do álcool para o diesel em caminhões na década de 1960, e a gasolina se tornou o principal combustível para carros leves. Além disso, em 1964, o Brasil parou de exportar diesel de outros países, representando uma grande transformação da paisagem devido ao aumento do número de caminhões movidos a diesel.

Essa transformação do cenário brasileiro também fez parte do setor elétrico, mas de forma diferente. A partir da década de 1940, o setor elétrico foi afetado por: dificuldade de importação de equipamentos devido à Segunda Guerra Mundial (1939-1945)¹⁰⁴⁸, demonstrando a fragilidade do país como importador de tecnologia para o setor e o crescente aumento da demanda sobre a capacidade de geração, atrelada aos processos de urbanização, industrialização e uso de eletrodomésticos¹⁰⁴⁹.

¹⁰⁴⁵ SILVA, VODA; UDAETA, Miguel Edgar Morales. **Como inserir recursos energéticos importados no planejamento energético nacional? Modelo de determinação de recursos energéticos para a integração energética transnacional**. 2022. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Sistemas de Potência) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo. doi: 10.11606/T. 3.2022. tde-19012023-091237.

¹⁰⁴⁶ DE PAULA, Dilma Andrade. Estado, sociedade civil e hegemonia do rodoviarismo no Brasil. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 3, n. 2, p. 142-156, 2010.

¹⁰⁴⁷ DOS SANTOS, Edmilson Moutinho; PEYERL, Drielli. The incredible transforming history of a former oil refiner into a major deepwater offshore operator: blending audacity, technology, policy, and luck from the 1970s oil crisis up to the 2000s pre-salt discoveries. In: **History, exploration & exploitation of oil and gas**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 87-100.

¹⁰⁴⁸ HUNT, Julian David; STILPEN, Daniel; DE FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos. A review of the causes, impacts and solutions for electricity supply crises in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 88, p. 208-222, 2018.

¹⁰⁴⁹ OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de. A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil. **Varia Historia**, v. 34, p. 315-346, 2018.

O crescimento econômico acelerado a partir do Plano de Metas do governo Kubitschek priorizou projetos para o setor elétrico e investiu 43% do orçamento do governo entre 1957 e 1961, incluindo a construção de usinas hidrelétricas¹⁰⁵⁰. A criação do Ministério de Minas e Energia, em 1961, e da Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras), em 1962, impulsionou o processo de reestruturação do modelo institucional do setor elétrico¹⁰⁵¹. Nesse período, os recursos hidrelétricos passaram ao controle estatal, o que permitiu a integração dos sistemas energéticos no âmbito das mesmas bacias hidrográficas. Foi também nessa década que se iniciaram numerosos projetos de grandes usinas hidrelétricas, e, a partir de então, as pequenas centrais hidrelétricas deixaram de ocupar posição prioritária na geração de eletricidade no Brasil. A Eletrobras consolidou-se como empresa indutora do processo de nacionalização do setor elétrico, no qual o governo, por meio de empresas públicas federais e estaduais, passou a assumir os investimentos tanto na construção de usinas quanto na interligação dos sistemas^{1052;1053}.

De 1951 a 1962, foram construídas 58 barragens no país, aumentando em 138% a produção de eletricidade a partir da fonte hidráulica¹⁰⁵⁴. Em suma, a formação do *know-how* da indústria do petróleo¹⁰⁵⁵ e a grande aceleração da construção hidrelétrica¹⁰⁵⁶ no período mencionado acima contribuíram para a formação da paisagem em todo o Brasil. Por exemplo, ambos os casos levaram à abertura de estradas, ao rápido crescimento populacional e urbano, aos investimentos em infraestrutura do setor elétrico, à criação de empregos e ao aumento do consumo por meio de eletrodomésticos^{1057;1058}.

¹⁰⁵⁰ GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

¹⁰⁵¹ GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

¹⁰⁵² GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

¹⁰⁵³ SASSE, Carla Muller; SAES, Alexandre Macchione. A Eletrobras e as empresas fornecedoras de equipamentos para o setor elétrico brasileiro (1960-1980). **Revista de História (São Paulo)**, n. 174, p. 199-234, 2016.

¹⁰⁵⁴ OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de. A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil. **Varia Historia**, v. 34, p. 315-346, 2018.

¹⁰⁵⁵ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching (1864-1968)**. Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

¹⁰⁵⁶ DE OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950–1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

¹⁰⁵⁷ DE OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950–1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

¹⁰⁵⁸ PEYERL, Drielli. Building Brazil's Petroleumscape on Land and Sea: Infrastructure, Expertise, and Technology. In: **Oil Spaces**. Routledge, 2021. p. 145-158.

Contudo, os efeitos econômicos da crise do petróleo em 1973 impactaram o setor energético em todo o mundo, forçando os países a reverem suas políticas energéticas e, principalmente, a dependência das importações de petróleo^{1059;1060;1061}. No caso do Brasil, o país era altamente dependente do fornecimento de petróleo importado para alimentar um processo de industrialização¹⁰⁶². Além disso, o preço das importações de petróleo quadruplicou¹⁰⁶³. Consequentemente, novas estratégias para o setor de energia tiveram que ser adotadas¹⁰⁶⁴.

No setor de transportes, a criação do programa Proálcool, em 1975, teve como objetivo desenvolver técnicas e aprimorar insumos para a produção de álcool etílico¹⁰⁶⁵. Destaca-se que o Proálcool é um dos programas de políticas públicas mais desenvolvidos pelo governo brasileiro¹⁰⁶⁶. Em 1981, cerca de 90% dos carros vendidos podiam ser abastecidos, demonstrando o sucesso do programa e uma transição rápida¹⁰⁶⁷. Na década de 1980, o governo brasileiro começou a investir no gás natural como combustível. Em 1987, foi lançado o Plano Nacional do Gás Natural, conhecido como PLANGÁS, visando a utilização do gás natural como substituto do diesel no transporte coletivo de passageiros e no transporte pesado.

No caso do setor elétrico, 90% do total de eletricidade gerada foi proveniente de usinas hidrelétricas. Além disso, 40 grandes barragens estavam em construção no país em 1974¹⁰⁶⁸. Em 1979, a segunda crise do petróleo também afetou fortemente a curva ascendente de investimento no setor elétrico brasileiro¹⁰⁶⁹. Apesar dos baixos investimentos no setor na década de 1980, três grandes projetos foram realizados: as hidrelétricas de Itaipu e Tucuruí e as

¹⁰⁵⁹ BALASSA, Bela. Incentive policies in Brazil. **World Development**, v. 7, n. 11-12, p. 1023-1042, 1979.

¹⁰⁶⁰ POTTER, Nancy I. How Brazil achieved energy independence and the lessons the United States should learn from Brazil's experience. **Wash. U. Global Stud. L. Rev.**, v. 7, p. 331, 2008.

¹⁰⁶¹ YERGIN, Daniel. O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro. **São Paulo: Paz e Terra**, v. 1096, p. 186, 2010.

¹⁰⁶² DIAZ, Liliana P. et al. **Energy revolution: ideas, policy entrepreneurs, and institutional change in Brazil following the 1973 oil crisis**. 2018. Tese de Doutorado. Johns Hopkins University.

¹⁰⁶³ BALASSA, Bela. Incentive policies in Brazil. **World Development**, v. 7, n. 11-12, p. 1023-1042, 1979.

¹⁰⁶⁴ POTTER, Nancy I. How Brazil achieved energy independence and the lessons the United States should learn from Brazil's experience. **Wash. U. Global Stud. L. Rev.**, v. 7, p. 331, 2008.

¹⁰⁶⁵ DE ANDRADE, Ednilton Tavares; DE CARVALHO, Sergio Roberto Garcia; DE SOUZA, Lucas Fernandes. Programa do Proálcool e o etanol no Brasil. **Engevista**, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2009.

¹⁰⁶⁶ ANDERSEN, Allan Dahl. A functions approach to innovation system building in the South: the pre-Proálcool evolution of the sugarcane and biofuel sector in Brazil. **Innovation and Development**, v. 5, n. 1, p. 1-21, 2015.

¹⁰⁶⁷ SOVACOL, Benjamin K. How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. **Energy research & social science**, v. 13, p. 202-215, 2016.

¹⁰⁶⁸ DE OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950-1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

¹⁰⁶⁹ GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

usinas nucleares de Angra dos Reis¹⁰⁷⁰. A crescente crise econômica da década de 1980 e a busca pela segurança energética no setor elétrico levaram o governo a investir em termelétricas, aumentando em 140% a capacidade instalada.

A partir da década de 1990, a geração de eletricidade foi cercada por inúmeros problemas regulamentares ao longo da história¹⁰⁷¹. Em seguida, o governo brasileiro atuou para privatizar e reestruturar o setor elétrico, iniciando, em 1996, o Projeto de Reestruturação do Setor Energético (RE-SEB). Importantes instituições/agências foram criadas nesse período: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) em 1996, Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) em 1997, Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) em 1998 e Agência Nacional de Águas (ANA), em 2020. No entanto, a oferta insuficiente de energia elétrica, a ocorrência de racionamento de energia em 2001, devido às estiagens, e o impacto negativo na economia obrigaram o governo a agir rapidamente¹⁰⁷². Assim, definiu-se o Novo Modelo do setor Elétrico em 2004, quando foram determinados o Ambiente de Contratação Regulada e Ambiente de Contratação Livre. Além disso, a criação de órgãos, como a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), ilustram a crescente participação do capital privado no setor energético, fazendo a comercialização de energia e o planejamento crescente do setor energético nacional, tanto na geração, quanto na transmissão e distribuição.

Outros eventos relacionados ao setor de energia marcaram o início do século no país relacionados ao setor elétrico e de transportes: Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) pelo governo federal em 2002 para aumentar a participação de fontes renováveis como eólica e solar no Sistema Interligado Nacional (SIN)¹⁰⁷³. Além disso, essa política pública resultou na adição de fontes renováveis no setor elétrico¹⁰⁷⁴.

Nesse sentido, houve uma rápida transição energética no setor de transportes brasileiro entre 2004 e 2009, quando o governo incentivou os veículos *flex-fuel*. Nesse caso, as

¹⁰⁷⁰ DE OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950–1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

¹⁰⁷¹ PEYERL, D. et al. Tecnologias Disponíveis Para Mitigação Dos Efeitos Adversos Sobre o Meio Ambiente: Das Primeiras Renováveis à Economia Do Hidrogênio. **Caminhos Jurídicos e Regulatórios Para a Descarbonização Do Brasil. Fórum, Belo Horizonte**, p. 119-131, 2021.

¹⁰⁷² BERMANN, Célio. Impasses and controversies of hydroelectricity. **Estudos avançados**, v. 21, p. 139-153, 2007.

¹⁰⁷³ DUTRA, Ricardo Marques; SZKLO, Alexandre Salem. A Energia Eólica no Brasil: Proinfa eo Novo Modelo do Setor Elétrico. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Energia-CBE**. 2006. p. 842-868.

¹⁰⁷⁴ YORK, Richard; BELL, Shannon Elizabeth. Energy transitions or additions?: Why a transition from fossil fuels requires more than the growth of renewable energy. **Energy research & social science**, v. 51, p. 40-43, 2019.

vendas de automóveis novos de veículos *flex* superaram outros tipos de veículos movidos a outros combustíveis¹⁰⁷⁵. Em poucas palavras, o país caminhava para o afastamento à dependência do petróleo. O Brasil criou e desenvolveu alternativas para garantir a segurança energética, a industrialização e o consumo de combustíveis. Embora tenha sido observado todo esse investimento governamental e uma possível não dependência de combustíveis fósseis, isso estava longe da realidade brasileira por dois motivos: o maior percentual da matriz energética brasileira pertencia ao petróleo e recordes de investimentos e altas na busca de petróleo no país, especificamente na área *offshore*.

Ou seja, o inesperado aconteceu, a descoberta do pré-sal foi anunciada em 2006 e atingiu sua autossuficiência em 2010¹⁰⁷⁶. A tão esperada autossuficiência buscada ao longo da história do petróleo no país¹⁰⁷⁷. E não só isso, mas também uma forma de aumentar a receita do país exportando hidrocarbonetos. O que o Brasil poderia esperar? O acordo de Paris e seus objetivos, a busca por uma transição energética dos combustíveis fósseis para as renováveis, um mundo distante de combustíveis fósseis que a sociedade brasileira buscou desde meados do século XIX no território.

Todavia, a transição energética global, se realmente houve algum dia, apresenta-se como um processo de complexidade elevada e de caráter incerto, em relação à sua representação comum. Tal cenário implica a ocorrência de trajetórias não lineares na implementação de uma economia com emissões de zero carbono, capazes de assegurar o controle do aquecimento global. Os recursos naturais disponíveis, as tecnologias existentes, as estruturas institucionais, o contexto político e a trajetória histórica do uso energético influenciam as distintas modalidades de transição energética adotadas por diferentes países e regiões.

A transição energética é um processo tecnológico que envolve o controle de patentes e conhecimento. Em consequência, a crescente competição e corrida entre os Estados soberanos pela liderança em conhecimento tecnológico e recursos minerais relacionados às energias renováveis acaba fazendo parte do processo. Essa situação que se evidencia pode aumentar a tensão entre países do Norte e do Sul Global sobre transferência de tecnologia e

¹⁰⁷⁵ SOVACOL, Benjamin K. How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. **Energy research & social science**, v. 13, p. 202-215, 2016.

¹⁰⁷⁶ DOS SANTOS, Edmilson Moutinho; PEYERL, Drielli. The incredible transforming history of a former oil refiner into a major deepwater offshore operator: blending audacity, technology, policy, and luck from the 1970s oil crisis up to the 2000s pre-salt discoveries. In: **History, exploration & exploitation of oil and gas**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 87-100.

¹⁰⁷⁷ PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching** (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

infraestrutura, especialmente se a transição energética resultar em novas relações de dependência assimétricas.

Nesse cenário de transição energética, o Brasil se posiciona de forma bastante peculiar, tendo em vista a importância histórica das hidráulicas na matriz elétrica nacional, o que foi observado anteriormente. Além disso, se comparada à matriz energética global, o Estado brasileiro ocupa o terceiro lugar em capacidade de geração de energia renovável, com 515.449 gigawatts hora (GWh), atrás apenas de Estados Unidos e China em 2020¹⁰⁷⁸. A participação dos renováveis na matriz energética nacional equivale a 48,4% da oferta interna de energia, enquanto a nível mundial equivale a 13,8%, e entre os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), apenas 11%¹⁰⁷⁹. Isto é, o Brasil se insere com uma matriz energética relativamente limpa. A predominância das renováveis é ainda maior se considerada apenas a oferta interna da energia elétrica, representando 84,8% (ante 23% na média mundial) dos quais 65,2% correspondem a energia hidráulica, seguida por 9,1% de biomassa e 8,8% da eólica.

Assim, ao reunir uma matriz elétrica majoritariamente renovável, vasto território com alto potencial para geração de energia limpa e uma localização estratégica no Sul Global, o país apresenta vantagens competitivas reais para assumir um papel de destaque na produção e exportação de hidrogênio verde. Essa projeção é reforçada por sua atuação em fóruns internacionais como a UNFCCC, o G20 e a IRENA, nos quais o Brasil tem buscado reconstituir sua imagem de liderança ambiental e compromisso com a neutralidade de carbono. Em paralelo, a intensificação das relações com a União Europeia coloca o país em uma dinâmica de parcerias estratégicas que combinam financiamento, transferência tecnológica e exigências normativas cada vez mais sofisticadas.

Por fim, a combinação entre recursos eólicos e solares abundantes, infraestrutura portuária em expansão e expertise institucional em políticas energéticas posiciona o Brasil como um fornecedor competitivo e desejado no novo arranjo geopolítico da energia. Esses elementos, analisados em conjunto, revelam não apenas o potencial do país na transição energética, mas também a oportunidade histórica de exercer protagonismo global com base em sustentabilidade técnica, justa e ambiental.

¹⁰⁷⁸ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Renewable Energy Statistics 2021**. Dhabi: IRENA, 2021. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2021/Aug/Renewable-energy-statistics-2021>.

¹⁰⁷⁹ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA-EPE. **Balanco Energético Nacional 2021**. Rio de Janeiro, de Minas e Energia, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>.

2.2.1. A Posição do Brasil em Fóruns Internacionais sob Condicionantes Ambientais e Climáticas

A emergência climática, formalmente reconhecida por organismos multilaterais como a ONU e a *World Meteorological Organization* (WMO), impôs aos Estados um redirecionamento profundo de suas políticas energéticas, econômicas e ambientais. Em 2023, o Secretário-Geral da ONU, António Guterres, alertou que o mundo enfrenta uma “grave emergência climática” e que a sociedade não tem muito tempo para evitar o colapso climático¹⁰⁸⁰. A WMO, por sua vez, indicou que 2023 foi o ano mais quente já registrado, com tendências alarmantes que apontam para a manutenção de temperaturas recordes até 2029¹⁰⁸¹.

Em meio a esse cenário, o Brasil, enquanto país dotado de vasto território, elevada biodiversidade e matriz elétrica majoritariamente renovável, encontra-se em posição paradoxal, pois, por um lado, é instado a exercer um papel de liderança climática e energética no Sul Global e, por outro, permanece submetido a condicionantes estruturais que restringem sua autonomia estratégica, inclusive nos fóruns internacionais nos quais tais políticas são negociadas e normativamente produzidas.

A temática da sustentabilidade tem se consolidado como uma cláusula exigida por nações durante as negociações de acordos bilaterais e/ou multilaterais. A expectativa de que um país preserve o seu ambiente configura uma dualidade no discurso das nações com maior potencial poluidor, impondo a necessidade de redução dos índices de poluição e a adaptação de suas fontes energéticas para uma matriz limpa e mais sustentável.

O Fórum Econômico de Davos, realizado na Suíça em 2023, destacou a discussão acerca do crescimento das economias globais em consonância com a sustentabilidade e a preservação ambiental. O evento proporcionou aos representantes brasileiros uma oportunidade para reafirmar o compromisso do governo brasileiro à época, especialmente no que se refere à proteção da Floresta Amazônica e à implementação de medidas mais rigorosas por parte de outras potências globais no combate ao desmatamento e à poluição decorrente da atividade humana¹⁰⁸².

¹⁰⁸⁰ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Secretário-Geral alerta para emergência climática global**. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/acceleracao-da-crise-climatica-pressiona-oms-por-decretacao-de-emergencia-global>. Acesso em: 27 jul. 2025.

¹⁰⁸¹ WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **State of the Global Climate 2023**. Geneva 2, Switzerland: WMO, 2024. ISBN 978-92-63-11347-4. Disponível em: <https://library.wmo.int/records/item/68835-state-of-the-global-climate-2023>.

¹⁰⁸² SALES, Davi. As relações internacionais em um cenário globalizado: O papel do Brasil nas demandas globais. *Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA*, v. 25, n. 1, 2024.

Em consonância com essa visão, o discurso oficial do Brasil sobre a transição energética tem sido pautado pela busca por um modelo que consiga conciliar o desenvolvimento socioeconômico e a justiça climática. O país tem destacado, em diversas ocasiões (COPs, G20, entre outras), que sua transição deve ser justa, inclusiva e ancorada em sua matriz elétrica limpa, majoritariamente baseada em fontes renováveis. Em muitas ocasiões, o Brasil defende a necessidade de haver financiamento climático, transferência tecnológica e mecanismos que reconheçam o princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Na COP28, por exemplo, o estado brasileiro reafirmou o compromisso de alcançar a neutralidade climática até 2050 e destacou o papel da bioeconomia, da sociobiodiversidade e da Amazônia como ativos estratégicos. O Governo Federal (2023-2026) tem enfatizado que “a transição energética não pode ser feita à custa dos mais pobres” e que “o combate à desigualdade deve caminhar lado a lado com o combate à mudança do clima”¹⁰⁸³.

Uma iniciativa emergente com o objetivo de mitigar os efeitos nocivos dos GEE consiste no crédito de carbono, que implica na compensação financeira mediante a preservação de áreas verdes. Nesse sistema, o proprietário mantém uma porção de terra preservada, garantindo a redução ou a remoção comprovada e adicional de GEE. Tal mercado apresenta alto potencial para o Brasil, devido a sua vasta cobertura vegetal¹⁰⁸⁴.

A busca por uma matriz energética limpa impõe custos adicionais aos países desenvolvidos e em desenvolvimento na implementação de estratégias para a conservação do espaço natural, muitas vezes em detrimento das demandas econômicas relacionadas ao uso dos recursos naturais. Isso motiva o surgimento de debates internacionais acerca da necessidade de preservar o planeta, sua biodiversidade, os oceanos e a atmosfera, especialmente quanto à contenção de gases tóxicos lançados na atmosfera, os quais agravam os efeitos do aquecimento global. Esse processo impacta diretamente as mudanças climáticas, resultando em prejuízos materiais e humanos significativos.

Em âmbito internacional, o Brasil é classificado como uma potência emergente, incluído no Sul Global, atuando além do Mercosul e desempenhando papel de articulador em quatro grupos distintos: a Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos (CELAC), o G20, o G77 + China, entre outros. Ademais, a atuação brasileira no cenário global inclui a formulação de posições conjuntas em relação a outros agrupamentos, tais como BRICS,

¹⁰⁸³ BRASIL. Presidência da República. **Discurso do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva no Segmento de Alto Nível da COP28**. Dubai, 1 dez. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/discurso-do-presidente-lula-no-segmento-de-alto-nivel-da-cop-28>. Acesso em: 30 jul. 2025.

¹⁰⁸⁴ SALES, Davi. As relações internacionais em um cenário globalizado: O papel do Brasil nas demandas globais. *Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA*, v. 25, n. 1, 2024.

IBAS (Fórum de Diálogo entre Índia, Brasil e África do Sul), BASIC (articulação entre Brasil, África do Sul, Índia e China na área do meio ambiente). A diplomacia brasileira, no contexto do sistema da ONU, é avaliada como altamente preparada e dedicada, no que tange à política externa ambiental do país, que, por sua vez, consolidou-se ao longo das últimas décadas¹⁰⁸⁵.

De acordo com Cervo e Bueno¹⁰⁸⁶, a política externa ambiental brasileira abrange três dimensões: a preservação do planeta, o desenvolvimento econômico e a redução da fome. Os autores afirmam que a discussão sobre a temática ambiental sob uma perspectiva multilateral foi conduzida principalmente na ONU, por meio de suas conferências e do estabelecimento de regimes específicos. Eles adotam uma postura que diferencia as posições dos Estados, considerando-os como países do Norte e do Sul. Os primeiros incorporaram a questão ambiental ao multilateralismo de forma estruturada, enquanto os países em desenvolvimento lograram a inserção posteriormente de algumas demandas nos respectivos debates. Nesse contexto, destaca-se a atuação do Brasil, inicialmente vinculada às propostas de desenvolvimento e posteriormente à agenda do desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, as conferências internacionais desempenharam e desempenham um papel central na formulação e no desenvolvimento do direito ambiental brasileiro, destacando-se como marcos que evidenciam a contribuição nacional e sua participação nas agendas ambientais globais. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, representou o primeiro evento de grande porte que integrou o Brasil ao debate internacional acerca de questões ambientais. Naquela ocasião, o país mantinha políticas de desenvolvimento fundamentadas na priorização do crescimento econômico, muitas vezes em detrimento da preservação ambiental. A participação brasileira na conferência promoveu avanços relevantes na formulação de uma agenda ambiental interna. Como um dos resultados desta Conferência, tem-se a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Internamente, este momento foi determinante para a criação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que incorporou o conceito de desenvolvimento sustentável ao ordenamento jurídico nacional, mas também para a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), instituída pelo Decreto nº 73.030/1973, marco institucional da estrutura administrativa ambiental brasileira e primeiro órgão federal voltado especificamente à coordenação da política ambiental.

¹⁰⁸⁵ BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. **O Brasil na Governança das Grandes Questões Ambientais contemporâneas**. Texto para Discussão (IPEA), Brasília: Mai. de 2011.

¹⁰⁸⁶ CERVO, Luiz Amado e BUENO, Clodoaldo. **História da Política Exterior do Brasil**. 4. ed. rev. e ampl. Brasília: UnB, 2002.

À época, a diplomacia brasileira já ocupava lugar de destaque, tendo em vista que buscava liderar os países do terceiro mundo ao defender a ideia de que as questões ambientais não podiam ser dissociadas do desenvolvimento, argumentando também de que a maior parte da poluição do mundo eram atribuídas aos países desenvolvidos¹⁰⁸⁷. Consequentemente, cabia aos países mais desenvolvidos a responsabilidade maior pela criação do problema e, portanto, para a sua solução. Em 1987, foi publicado o relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como Relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Este documento estabeleceu os fundamentos para a incorporação do conceito de desenvolvimento sustentável nas conferências internacionais posteriores. O relatório adotou uma perspectiva complexa acerca das causas dos problemas socioeconômicos e ecológicos globais, destacando a interdependência entre economia, tecnologia, sociedade e política, e enfatizando a necessidade de uma postura ética orientada pela responsabilidade com as futuras gerações. Uma das principais recomendações do relatório foi a realização de uma conferência mundial voltada a abordar as questões levantadas.

Em 1989, a ONU promoveu uma nova conferência, cuja escolha do Brasil como sede da Primeira Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento foi fundamentada, sobretudo, pelos avanços do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) no estudo do desmatamento e pela repercussão internacional do assassinato de Francisco Alves Mendes Filho, conhecido como Chico Mendes, líder extrativista, seringueiro e ambientalista. Além disso, destacou-se a posição do Brasil como porta-voz dos países em desenvolvimento em 1972¹⁰⁸⁸. Elenca-se que o fato de o Brasil ter sido a voz de liderança dos países em desenvolvimento durante a Conferência de Estocolmo foi importante para que fosse escolhido para sediar a Conferência de 1992. Dessa forma, vinte anos após a Conferência de Estocolmo, o Rio de Janeiro sediou a Eco-92.

Na ocasião, houve uma intensa mobilização por parte do governo brasileiro para a realização do evento, incluindo a transferência temporária da sede administrativa da capital federal para o Rio de Janeiro. As Forças Armadas foram convocadas para assegurar a segurança e garantir a presença de chefes de Estado. Durante a conferência, o conceito de “desenvolvimento sustentável” foi consolidado como um objetivo tangível a ser alcançado

¹⁰⁸⁷ VIOLA, Eduardo. J.; LEIS, Hector. R. Desordem global da Biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo. In: LEIS, H. R. (org.). **Ecologia e Política Mundial**. Rio de Janeiro: Vozes, 1991, p. 23-50.

¹⁰⁸⁸ PINTO, Henrique; ALVES, Camila G. Algumas considerações sobre o papel do Brasil na Rio+20 – a geopolítica ambiental em ação. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 1, p. 361-373, 2013.

pelos países participantes. Além disso, destacou-se o esforço da Política Externa Brasileira em promover relações multilaterais regionais e globais alinhadas a uma postura firme de soberania nacional sobre a Amazônia, com o intuito de contrabalançar ameaças internacionais relacionadas à tutela do bioma e coibir práticas de biopirataria¹⁰⁸⁹.

Portanto, o Brasil, ao se candidatar a sede da Conferência em 1992, tinha dois motivos: internamente, tinha a intenção de criar uma consciência ecológica entre os cidadãos brasileiros; em âmbito internacional, demonstrar que o estado brasileiro não era o grande poluidor da atmosfera e que, contrariamente, fazia um grande esforço em prol da defesa do meio ambiente¹⁰⁹⁰.

No momento da Conferência, promoveu-se debates voltados à formulação de ações globais para a proteção ambiental e ao reconhecimento das responsabilidades relativas à sua preservação, fundamentados no princípio de responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Este princípio estabelece que os países desenvolvidos devem assumir encargos financeiros superiores para o desenvolvimento sustentável, considerando as proporções dos danos causados e suas respectivas capacidades. Tal conceito deriva do princípio da igualdade, pelo qual a desigualdade deve ser tratada de forma diferenciada com o objetivo de promover a equidade a partir de uma perspectiva material. Ao término da Conferência, foram assinadas três convenções centrais para o regime multilateral de mudanças climáticas: a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD). Ademais, foram firmados outros instrumentos considerados marcos globais ambientais, tais como a Agenda 21, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Declaração de Princípios para Florestas. Esses eventos, realizados no Brasil, tiveram significativa participação popular, com envolvimento expressivo de organizações da sociedade civil e movimentos sociais, os quais buscaram ampliar os canais de participação e influência nas negociações internacionais. Assim, fora os seus resultados formais, a Rio-92 foi marcada por grande mobilização da sociedade civil e da opinião pública. Desta forma, a política externa brasileira para a Rio-92 foi reconhecida por conseguir conciliar interesses opostos e construir de forma organizada uma grande conferência¹⁰⁹¹.

¹⁰⁸⁹ CERVO, Amado L.; BUENO, Clodoaldo. **História da Política Exterior do Brasil**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2002.

¹⁰⁹⁰ CASELLA, Paulo Borba; DE VASCONCELOS, Raphael Carvalho; XAVIER JUNIOR, Caetano. **Direito Ambiental: o legado de Geraldo Eulálio do Nascimento e Silva**. Brasília, DF: FUNAG, 2017.

¹⁰⁹¹ VIEIRA, Flávia do Amaral. Política Externa brasileira: da Rio – 92 à COP30. In: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política Externa Brasileira e Clima: caminhos para um Brasil**

Nesse contexto, a partir da década de 1990, especialmente após a Rio-92 e a adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, o Brasil passou a ocupar assento permanente nas arenas internacionais voltadas ao tema ambiental¹⁰⁹², à regulação do clima e da energia. Historicamente, portanto, o Brasil tem sido reconhecido por sua atuação propositiva e construtiva nas negociações internacionais relativas ao meio ambiente, frequentemente assumindo posição de liderança entre nações em desenvolvimento.

Assim, na década de 1990, já era possível ver a formação e o desenvolvimento de novas linhas de defesa do Brasil no âmbito internacional, tendo em vista ao fortalecimento das instituições da legislação, mas, acima de tudo, graças a uma maior participação de diversos atores que passariam a contribuir e a dar, nos anos posteriores, uma nova dimensão ao debate ambiental no estado brasileiro¹⁰⁹³.

Posteriormente, em 2012, o estado brasileiro foi anfitrião da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Ao longo dos vinte anos que separam os dois eventos, diversas reuniões e acordos internacionais relacionados ao desenvolvimento sustentável, às mudanças climáticas e à biodiversidade foram formalizados, destacando-se o Protocolo de Kyoto, ratificado em 1997. Este protocolo apresentou caráter vinculante e complementar à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, resultante da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 (Rio-92). O documento estabeleceu metas de redução de 5,2% nas emissões de gases de efeito estufa (GEE) entre 2008 e 2012, com base nos níveis de emissão de 1990. A realização da Rio+20 promoveu uma avaliação do progresso alcançado, dos retrocessos e dos desafios emergentes decorrentes das decisões tomadas no período entre as duas conferências. Tal avaliação foi marcada por críticas à dificuldade de implementação prática das ações propostas, embora o evento representasse uma renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável¹⁰⁹⁴.

Em comparação à Rio-92, a Rio+20 avançou na discussão de diversos temas, incluindo a relação entre pobreza, fome e meio ambiente, a responsabilidade compartilhada

ambientalmente responsável e socialmente justo. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 101-122. ISBN: 978-65-5209-088-1.

¹⁰⁹² BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. **O Brasil na Governança das Grandes Questões Ambientais contemporâneas**. Texto para Discussão (IPEA), Brasília: Mai. de 2011.

¹⁰⁹³ LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: FUNAG, 2013.

¹⁰⁹⁴ VIEIRA, Flávia do Amaral. Política Externa brasileira: da Rio – 92 à COP30. In: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política Externa Brasileira e Clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 101-122. ISBN: 978-65-5209-088-1.

entre os países e a cooperação internacional necessária para o enfrentamento dessas questões. O Brasil destacou-se, mais uma vez, como liderança entre os países em desenvolvimento e propôs a criação de um fundo monetário destinado ao financiamento de ações voltadas à sustentabilidade. No entanto, tal iniciativa não foi aprovada pelos países desenvolvidos.¹⁰⁹⁵

A equipe brasileira responsável pela logística, organização, estruturação e mobilização do evento elaborou um documento oficial intitulado "Documento de Contribuição Brasileira à Rio+20", no qual são apresentadas as perspectivas e propostas iniciais do Brasil acerca dos temas e objetivos da Conferência¹⁰⁹⁶. O país estabeleceu, como metas principais, a erradicação da pobreza, a integração plena do conceito de desenvolvimento sustentável nas decisões estratégicas e o fortalecimento do multilateralismo. Ademais, é importante destacar o reconhecimento das mudanças no reordenamento internacional em andamento, com reflexos na estrutura de governança global. Nesse contexto, a diplomacia brasileira buscou consolidar sua posição enquanto liderança global, considerando o cenário geopolítico e o contexto histórico em que o Brasil se destacou pelo crescimento econômico, por uma política externa ativa e assertiva, bem como pela institucionalização de maior cooperação Sul-Sul.

A atuação propositiva nos mecanismos de governança global também foi reforçada pela criação e fortalecimento de arranjos políticos e econômicos, como o agrupamento emergente BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), o Mercado Comum do Sul (Mercosul), a Organização dos Estados Americanos (OEA), o Grupo dos 77 (G77), uma coalizão de países em desenvolvimento que objetiva promover interesses econômicos coletivos e ampliar sua capacidade de negociação conjunta na Organização das Nações Unidas (ONU), além da União de Nações Sul-Americanas (Unasul). Essas alianças e articulações para a formação de blocos regionais e consensos contribuíram para consolidar o Brasil enquanto ator influente nas decisões relacionadas a temas globais relevantes, como as negociações sobre mudança climática. Por conseguinte, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) instituiu o regime multilateral de enfrentamento às mudanças climáticas, estabelecendo a base para a realização de conferências anuais por parte dos Estados que a ratificaram.

¹⁰⁹⁵ VIEIRA, Flávia do Amaral. Política Externa brasileira: da Rio – 92 à COP30. In: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política Externa Brasileira e Clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 101-122. ISBN: 978-65-5209-088-1.

¹⁰⁹⁶ BRASIL. **Documento de contribuição brasileira à Rio+20**, 2012. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/documentos/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Nos anos subsequentes, o Brasil consolidou sua participação em fóruns internacionais, como a Conferência das Partes (COP). Ela constitui o órgão máximo da UNFCCC, responsável pela avaliação dos avanços e desafios enfrentados pelos Estados signatários na implementação de ações contra as mudanças climáticas e seus efeitos nos âmbitos econômico, ambiental e social. As deliberações dessas reuniões são realizadas por consenso, sendo os delegados governamentais os únicos aptos a votar. Observadores, incluindo jornalistas e representantes de organizações da sociedade civil, podem participar como integrantes observadores. Ao término de cada COP, é emitida uma resolução que orienta as ações dos países no período subsequente. As conferências são nomeadas de acordo com a cidade sede e o número correspondente à sua edição.

No Brasil, a Convenção foi ratificada pelo Congresso Nacional em fevereiro de 1994 e entrou em vigor em maio do mesmo ano. Ainda em 1994, foi criada, junto ao Ministério da Ciência e Tecnologia, a Coordenadoria de Mudanças do Clima, responsável pela coordenação da implementação da Convenção no país. Embora a Convenção preveja que os países em desenvolvimento não tenham obrigação de reduzir suas de GEE sem contrapartidas financeiras, o Brasil passou a elaborar e implementar programas contendo medidas para mitigar as mudanças climáticas, apresentando avanços e retrocessos ao longo do tempo¹⁰⁹⁷.

Quanto às Conferências do Clima, a literatura aponta que o primeiro avanço relevante ocorreu na COP3 de Kyoto, em 1997, com a aprovação do Protocolo que estabeleceu metas de redução de GEE¹⁰⁹⁸. Este documento diferenciou os países de industrialização antiga, incluídos no Anexo I e obrigados a metas específicas, dos países de industrialização recente, como Brasil, China e Índia, que não estabeleceram metas mandatórias. Na mesma ocasião, a delegação brasileira propôs a criação de um fundo que prevê multas para países inadimplentes quanto às metas obrigatórias; embora tal proposta não tenha sido aceita integralmente, uma adaptação dela foi incorporada ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Este mecanismo permite que países fora do Anexo I desenvolvam mecanismos próprios para concessão de créditos de carbono, que podem ser negociados internacionalmente e adquiridos por países do Anexo I com dificuldades para cumprir suas metas¹⁰⁹⁹. Apesar de

¹⁰⁹⁷ TEIXEIRA, Breno Simonini; MOLLETA, Danielly Godiva; LUEDEMANN, Gustavo. Brasil: esforços nacionais sobre as mudanças climáticas. In: MOURA, Adriana Maria (org). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2016, p. 287-310.

¹⁰⁹⁸ VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 50, p. 25-46, out. 2002; MOREIRA, Helena Margarida; GIOMETTI, Analucia Bueno dos R. Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de projetos em energia limpa. **Contexto internacional**, v. 30, n. 1, p. 9-47, abr. 2008.

¹⁰⁹⁹ VIEIRA, Flávia do Amaral. Política Externa brasileira: da Rio – 92 à COP30. In: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política Externa Brasileira e Clima: caminhos para um Brasil**

orientado à gestão de direitos excedentes de poluição, o mecanismo também tem como objetivo criar incentivos para estimular nações fora do Anexo I (ações voltadas à redução das emissões). Em síntese, a atuação da Política Nacional sobre Mudanças Climáticas (PNMC) desempenhou papel fundamental na consolidação dos fundamentos atuais do mercado de carbono.

A atuação da diplomacia brasileira nas negociações internacionais relacionadas às mudanças climáticas, destacada na literatura de relações internacionais, ocorreu também durante a COP14, realizada na Polônia em 2008. Nessa conferência, o Brasil e outros países emergentes assumiram um papel de maior protagonismo ao apresentarem dez compromissos internos voltados à redução de emissões. Nesse evento, o país divulgou sua Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), posteriormente institucionalizada pela Lei nº 12.187/2009. Em 2010, na COP16 em Cancun, o Brasil anunciou a regulamentação da PNMC por meio do Decreto nº 7.390 (revogado pelo Decreto nº 9.578, de 2018), tornando-se a primeira nação a estabelecer formalmente metas de redução de emissões.

Na COP21, realizada em Paris em 2015, o Brasil foi o primeiro país em desenvolvimento a assumir, em sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), o compromisso de redução absoluta de emissões de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito da economia como um todo. Nesse evento, foi assinado o Acordo de Paris, sucedendo o Protocolo de Kyoto, consolidando-se como uma das conferências mais relevantes da década. Uma inovação importante dessa conferência foi a adoção do princípio das “responsabilidades comuns, porém diferenciadas”, como fundamento para alcançar os objetivos plurianuais estabelecidos pelos países em suas respectivas NDCs. Tal abordagem reconhece que todos os Estados têm obrigação de contribuir na mitigação das mudanças climáticas; contudo, cada um assume responsabilidades diferenciadas considerando seu histórico de industrialização e suas capacidades econômicas¹¹⁰⁰.

Durante sua passagem por Paris, o Brasil desempenhou papel relevante como representante do Sul Global, realizando diversas reuniões públicas com a sociedade civil e consolidando sua participação na coalizão BASIC (Brasil, África do Sul, Índia e China). A então Ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, teve atuação significativa na formulação do Acordo de Paris, promovendo diálogos entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

ambientalmente responsável e socialmente justo. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 101-122. ISBN: 978-65-5209-088-1.

¹¹⁰⁰ SANTOS, Maureen et al. COP21: **O Comitê de Paris, a movimentação dos países nas negociações e um alerta vermelho para novos mecanismos de mercado**. Fundação Heinrich Böll, 9 dez. 2015. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2015/12/09/cop-21-o-comite-de-paris-movimentacao-dos-paises-nas-negociacoes-e-um-alerta-vermelho>. Acesso em: 29 jul. 2025.

Ainda em 2015, a diplomacia brasileira foi fundamental na elaboração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e da Agenda de Ação de Adis Abeba para o Financiamento do Desenvolvimento Sustentável.

Contudo, entre 2019 e 2022, as metas climáticas do Brasil apresentaram sinais de estagnação e, em certos aspectos, de retrocesso. Em 2020, foi apresentada a primeira atualização da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) brasileira, com metas que permitiram ao país emitir quantidade significativamente maior de gases de efeito estufa (GEE) em comparação à versão anterior. Essa revisão foi classificada como uma “pedalada climática” e suscitou questionamentos jurídicos no âmbito interno. Em 2021, uma nova atualização reafirmou o compromisso assumido na COP26 de Glasgow há sete anos. No ano seguinte, o governo submeteu uma meta com níveis futuros de emissões superiores aos anteriormente estabelecidos, em vez de adotar uma trajetória de redução progressiva, o que evidenciou um retrocesso em relação aos compromissos assumidos.

Durante o período de retração da diplomacia brasileira na agenda internacional relativa às questões climáticas, a política ambiental interna também experimentou fragmentação e desestruturação. Observaram-se cortes orçamentários, flexibilização das legislações ambientais e paralisação do processo de ordenamento territorial, incluindo a demarcação de novas terras indígenas e territórios quilombolas. Ademais, verificou-se uma intensificação dos discursos manifestamente antiambientalistas. Esses fatores contribuíram para recordes de aumento do desmatamento na Amazônia, levando a sociedade civil a promover denúncias internacionais acerca do incremento dos crimes ambientais no bioma, buscando solidariedade global e a implementação de políticas de sanções econômicas direcionadas aos produtos agropecuários brasileiros associados ao desmatamento.

Na COP27 realizada em Sharm el-Sheikh em 2022, o espaço de participação brasileira contou com três frentes: uma liderada pela sociedade civil e outra pelos governadores estaduais, as quais discutiam estratégias para mitigar os retrocessos ambientais. Por outro lado, o espaço reservado ao governo federal foi esvaziado e desacreditado durante o evento. Apesar da ausência de liderança efetiva do Brasil, a conferência promoveu avanços para os países em desenvolvimento, como a criação de um mecanismo financeiro específico para compensar os países mais pobres afetados por eventos climáticos extremos, denominado fundo de perdas e danos. Além disso, destacou-se a inclusão das florestas no documento final da conferência e a menção, pela primeira vez, às soluções baseadas na natureza (NbS), representando um avanço relevante para nações com extensas áreas florestais. A referência às florestas também favorece

o fortalecimento do diálogo entre as conferências sobre mudanças climáticas e as relacionadas à biodiversidade.

A eleição de Luiz Inácio Lula da Silva no final de 2022, com uma plataforma governamental voltada à recuperação de uma postura internacional progressista, especialmente nas áreas de meio ambiente e clima, abriu espaço para a reversão do cenário de retrocessos ambientais. No início do terceiro mandato presidencial (2023-2026), o discurso nacional tem sido pautado pela intenção de estabelecer uma trajetória inclusiva de neutralização das emissões e descarbonização da economia, além de afirmar a liderança do Brasil no âmbito multilateral, como evidenciado pela candidatura do país à sede da COP30 na Amazônia, em Belém do Pará.

Em junho de 2023, durante a Cúpula pelo Pacto Financeiro Global em Paris, o atual mandatário proferiu discurso firme ao Sul global, posicionando-se como país em desenvolvimento responsável por responsabilizar os países industrializados pela crise climática e cobrando o cumprimento das promessas de financiamento feitas por estes. Essas manifestações combinam compromissos internos ambiciosos com cobranças às nações desenvolvidas, refletindo a atualização prática do princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas.

Nesse contexto, observa-se que a atuação do Brasil no regime internacional de mudanças climáticas evoluiu ao longo das décadas. Na década de 1970, a diplomacia brasileira adotava uma abordagem soberanista e desenvolvimentista; a partir dos anos 1990, o país consolidou-se como ator-chave nesse regime, desempenhando papel fundamental nas convenções internacionais relacionadas ao tema. Após um período de retração durante o governo Jair Bolsonaro, na gestão atual há uma retomada da postura de liderança entre as economias emergentes.

Conforme mencionado anteriormente, a agenda de clima e desenvolvimento encontra-se em estágio de fortalecimento discursivo no Governo Lula III, com a retomada do protagonismo da Política de Expansão de Baixo Carbono (PEB). Paralelamente às dinâmicas internacionais, a Amazônia passou a ocupar uma posição de destaque nas políticas internas, evidenciada pelo ressurgimento de programas como o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), retomado no primeiro dia do novo mandato presidencial. Além disso, foi anunciado o agendamento de duas conferências internacionais relevantes na região. A primeira delas é a IV Reunião de Presidentes dos Estados Partes no Tratado de Cooperação Amazônica, denominada Cúpula da Amazônia, realizada em agosto de 2023, em Belém do Pará, precedida pelos “Diálogos Amazônicos”, que mobilizaram aproximadamente 30 mil representantes da sociedade civil e movimentos sociais para discutir

ações voltadas ao desenvolvimento sustentável na região. A segunda é a Conferência das Partes sobre Mudanças Climáticas (COP30), prevista para ocorrer em 2025 na mesma capital paraense.

A Amazônia é reconhecida como o maior sumidouro de carbono do planeta, conferindo ao Brasil uma posição de influência significativa nas negociações internacionais relativas às questões ambientais. Nesta seção, busca-se analisar os obstáculos e estratégias essenciais para que a Política de Expansão de Baixo Carbono (PEB) possa se consolidar como uma política ambiciosa de resiliência às mudanças climáticas e de liderança nas negociações globais, especialmente no contexto do Sul Global, na pauta de clima e desenvolvimento. Para tanto, é imprescindível enfrentar desafios internos relevantes, tais como a crise energética na região amazônica, caracterizada por apagões e elevados custos da eletricidade, mesmo com a produção de aproximadamente 26% da energia hidrelétrica nacional proveniente da área. A Amazônia Legal abriga nove das onze cidades com maiores emissores de carbono no país, devido ao desmatamento e às queimadas, conforme dados do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). Além disso, a região enfrenta problemas graves relacionados ao saneamento básico e ao ordenamento urbano.

O modelo de desenvolvimento centrado na exploração de *commodities* intensifica o empobrecimento rural, os impactos ambientais, a desigualdade na distribuição territorial e o acesso inadequado aos serviços públicos essenciais. Fora do eixo urbano, conflitos socioambientais reforçam a necessidade urgente de priorizar processos de regularização fundiária para mitigar a violência e as desigualdades estruturais.

Historicamente marcada pela exploração dos recursos naturais, a realidade amazônica permanece fortemente condicionada pelo racismo ambiental e pela injustiça climática. No contexto da preparação para a COP30 em Belém, capital do Pará designada como sede do evento, observa-se a ausência de um plano formal voltado à adaptação e mitigação às mudanças climáticas, apesar da pressão social local desde 2021 pelo desenvolvimento de um Fórum Municipal sobre Mudanças Climáticas.

A realização da maior conferência global sobre o clima representou uma oportunidade para a cidade captar investimentos em infraestrutura verde, capazes de promover a transformação da malha urbana, integrando-a a equipamentos de serviços e espaços públicos, além de fomentar a cultura local e impulsionar a geração de renda. Para o Brasil, a COP30 abriu perspectivas de ampliar sua influência e presença na agenda internacional relacionada às questões climáticas, destacando as prioridades do Sul Global e fortalecendo a participação da sociedade civil nos processos decisórios. Os resultados do encontro, consolidados no conjunto

decisório conhecido como *Belém Political Package*, confirmaram a centralidade da cooperação internacional, do financiamento climático, da transferência de tecnologias e do fortalecimento de capacidades institucionais como condições essenciais para a implementação de trajetórias sustentáveis e inclusivas de desenvolvimento.

Para reestabelecer-se no cenário internacional como ator responsável e propositivo após a realização da COP30, o Brasil deve promover, no âmbito doméstico, uma articulação prática que concilie as ações de mitigação das mudanças climáticas com estímulos ao desenvolvimento econômico, levando em consideração os índices de pobreza e desigualdade social presentes no país. Nesse âmbito, emergem discussões relevantes acerca do investimento em bioeconomia e na valorização da sociobiodiversidade. A bioeconomia refere-se ao modelo industrial fundamentado na utilização sustentável de recursos biológicos, visando fornecer soluções sustentáveis aos sistemas produtivos e substituindo recursos fósseis e não renováveis. Por sua vez, a cadeia produtiva da sociobiodiversidade enfatiza o incentivo aos serviços oriundos desse patrimônio natural, promovendo o fortalecimento da identidade cultural local, a incorporação de saberes tradicionais e garantindo uma distribuição equitativa dos benefícios produzidos.

Essas abordagens influenciam significativamente a inserção do Brasil no cenário internacional ao contribuírem para um modelo econômico pautado na agricultura sustentável e de baixo carbono, além do desenvolvimento de uma matriz energética composta por fontes renováveis modernas. Tais estratégias são essenciais para o combate ao desmatamento e para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), elementos fundamentais na construção da credibilidade necessária para exercer um papel de liderança global após a COP30.

Além do anúncio de novos compromissos internacionais, é imprescindível que o Brasil avance na elaboração de planos de ação com prazos definidos, orçamentos compatíveis e metas nítidas voltadas à implementação das responsabilidades assumidas. Entre essas responsabilidades encontram-se: alcançar a neutralidade carbônica até 2050; eliminar o desmatamento ilegal até 2030; restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares até 2030; além do compromisso de reduzir em 30% as emissões de metano até o mesmo ano.

No contexto do reposicionamento da agenda climática e ambiental brasileira, aliado às metas relacionadas à relação entre clima e desenvolvimento sustentável, torna-se fundamental ampliar a ambição nas metas de redução das emissões diante das projeções alarmantes relativas ao aumento da temperatura global. Essas projeções indicam um aumento potencial superior a 1,5°C em relação à época pré-industrial já nos próximos três anos ou até mesmo em 2024, devido à influência do fenômeno El Niño. Este fenômeno provoca secas

extremas que impactam desproporcionalmente comunidades tradicionais, populações ribeirinhas e povos indígenas, além de elevar as emissões decorrentes da morte das árvores por estresse hídrico ou outros fatores relacionados às condições severas impostas pela mudança climática.

No âmbito da mitigação, cabe ao Brasil adotar uma postura cautelosa e construtiva em relação à agenda de mercado e à precificação de carbono, conforme previsto no Artigo 6 do Acordo de Paris. As atividades florestais representam importantes fontes de créditos de carbono; entretanto, a implementação dessas ações tem evidenciado processos de desterritorialização e mudanças substanciais nos modos de vida das comunidades tradicionais. Nesse contexto, embora os instrumentos econômicos para a descarbonização sejam relevantes, é imprescindível o desenvolvimento de mecanismos e compromissos formalizados e registrados nas Conferências das Partes (COPs), a fim de assegurar a realização do procedimento de consulta livre, prévia e informada às populações afetadas pelas dinâmicas de precificação do carbono, em consonância com as disposições da Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT). Ademais, o Brasil deve atuar para evitar que as práticas de compensação de emissões reproduzam modelos de governança climática que agravem desigualdades entre países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Contudo, o Brasil ainda enfrenta dificuldades na adequação das políticas de desenvolvimento econômico ao regime climático global, evidenciadas pelos desafios na prevenção dos impactos socioambientais decorrentes de grandes obras de infraestrutura e na transição energética voltada à redução e eventual eliminação do uso de combustíveis fósseis.

Como pode ser observado, a posição brasileira nesses fóruns internacionais não é isenta de tensões, visto que ocorre sob o impacto de pressões externas por uma descarbonização acelerada e, ao mesmo tempo, de demandas internas por crescimento econômico, expansão da infraestrutura e manutenção da soberania sobre seus recursos naturais.

No âmbito nacional, as determinações oriundas desses encontros internacionais resultaram na implementação de legislações mais rigorosas e na criação de políticas públicas integradas. No que tange ao arcabouço regulatório da governança climática internacional, este é de implementação relativamente recente, embora em contínua evolução.

A principal legislação brasileira relacionada às mudanças climáticas é a Lei nº 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), apresenta limitações devido à ausência de mecanismos jurídicos de exigibilidade direta e à insuficiência na atualização sistemática frente às obrigações internacionais assumidas. Embora seus objetivos sejam compatíveis com o regime global, como o incentivo ao uso de fontes renováveis e a

redução do desmatamento, sua efetividade é prejudicada pela falta de metas compulsórias, lacunas regulatórias e desarticulação institucional entre os entes federativos e órgãos executores.

Adicionalmente, o Decreto nº 11.075/2022 (revogado pelo Decreto n.º 11.550, de 2023), que regulamenta parcialmente a PNMC ao estabelecer critérios para a elaboração dos Planos Setoriais de Mitigação e para o funcionamento do Sistema Nacional de Redução de Emissões, ainda não se encontra totalmente operacionalizado devido à ausência de regulamentações infralegais específicas e mecanismos transparentes de governança. Tal situação evidencia um crescente desalinhamento entre o discurso internacional assumido pelo país e sua conformidade normativa interna, afetando sua credibilidade nas negociações multilaterais.

Nesse viés, Barros-Platiau¹¹⁰¹ caracteriza a política externa brasileira como uma estratégia consolidada, em processo de transição discursiva do enfoque no desenvolvimento econômico para o desenvolvimento sustentável. Contudo, aponta-se a necessidade de uma postura mais assertiva diante das questões ambientais. A ausência de tal postura é atribuída à transversalidade existente entre as temáticas ambientais e outros setores, como comércio e indústria, que resulta na negociação simultânea em múltiplos espaços, nos quais diversos interesses podem ser utilizados como moeda de troca. Essa transversalidade manifesta-se tanto no âmbito interno quanto externo. Internamente, observa-se um esforço político limitado para integrar as questões ambientais às políticas de desenvolvimento, gerando uma discrepância entre os discursos e as práticas brasileiras relativas ao tema.

Essa problemática manifesta-se em diversos planos, como o Plano de Transformação Ecológica e o Plano Nacional de Transição Energética. No plano jurídico, o país assume compromissos voluntários nos moldes do Acordo de Paris, mas sem incorporá-los integralmente no ordenamento jurídico doméstico. De acordo com o *Climate Action Tracker*¹¹⁰², as novas políticas econômicas brasileiras para apoiar o desenvolvimento sustentável e a geração de empregos, o que demonstra o compromisso do governo federal em investir em infraestrutura, indústria e transformação da economia. Apesar de tais políticas incluírem de alguma forma a transição energética como um dos pilares de ação, o Estado brasileiro ainda não possui um cronograma bem definido para a eliminação gradual dos combustíveis fósseis, além de permanecer alocando recursos significativos para a produção e o

¹¹⁰¹ BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; VARELLA, Marcelo Dias; SCHLEICHER, Rafael T. Meio ambiente e relações internacionais: perspectivas teóricas, respostas institucionais e novas dimensões de debate. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 47, n. 2, p. 100- 130, 2004.

¹¹⁰² CLIMATE ACTION TRACKER. **Brazil country assessment 2025**. Climate Action Tracker, maio 2025.

desenvolvimento de petróleo e gás fóssil nos próximos anos. No plano econômico, o país busca atrair investimentos em energia limpa, mas continua fomentando projetos fósseis em larga escala, como o pré-sal, geração termelétrica a gás fóssil e o interesse na exploração de petróleo na margem equatorial^{1103;1104}. No cenário político, a efetividade de tais ações é afetada, o que ocasiona retrocessos em questões ambientais e dificultam o cumprimento das metas globais.

No âmbito institucional, o Brasil enfrenta dificuldades decorrentes da fragmentação entre ministérios, como Minas e Energia (MME), Meio Ambiente e mudança do clima (MMA), Relações Exteriores (MRE) e Fazenda, que resulta na dispersão das estratégias e na inconsistência das posições adotadas em fóruns internacionais. Essa descoordenação é agravada pela inexistência de uma entidade autônoma responsável pela governança climática capaz de centralizar informações, articulando planos nacionais e representando tecnicamente o país. Nesse contexto institucional deficitário, prevalece uma atuação reativa ao invés de estratégica, reduzindo a influência brasileira na construção dos regimes internacionais relacionados à temática climática.

No campo jurídico, essa dissonância entre compromissos internacionais assumidos pelo Brasil e sua implementação interna já foi objeto de controle judicial. A Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 708 (ADPF 708), julgada pelo Supremo Tribunal Federal em 2022, reconheceu a omissão do Poder Executivo na operacionalização do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima e conferiu *status* supralegal ao Acordo de Paris. Tal decisão reforça a compreensão de que tratados ambientais que envolvem direitos fundamentais possuem força normativa ampliada no ordenamento jurídico brasileiro. Ao impor efetividade jurídica aos compromissos voluntários assumidos internacionalmente, essa jurisprudência redefine os limites da soberania estatal na formulação de políticas energéticas diante dos direitos difusos e interesses globais.

Em síntese, o Brasil encontra-se juridicamente vinculado a uma estrutura internacional climática cada vez mais complexa. Ademais, seus instrumentos, predominantemente considerados *soft law*, passam a atuar como condicionantes normativos, financeiros e reputacionais. A insuficiência do Estado brasileiro em institucionalizar esses compromissos com coerência técnica e transparência coloca em risco não apenas sua imagem externa, mas também a viabilidade da transição energética justa, inclusiva e juridicamente sustentável. Essa vinculação internacional, contudo, ganha contornos ainda mais evidentes

¹¹⁰³ FINANCIAL TIMES. **Brazil wants to be a climate champion and an oil giant – a challenging paradox.** 16 set. 2024.

¹¹⁰⁴ CLIMATE ACTION TRACKER. **Brazil country assessment 2025.** Climate Action Tracker, maio 2025.

quando se observa a relação do Brasil com a União Europeia, cuja agenda climática e energética projeta efeitos diretos sobre a estratégia brasileira.

2.2.2. A relação do Brasil e da União Europeia na Transição Energética

As relações UE-Brasil costumam se alternar entre períodos de estreitamento e momentos de um certo nível de distanciamento. Verifica-se que a variação na extensão e na profundidade dos contatos realizados e os projetos de cooperação propostos e executados pelas partes parece ser especialmente sensível ao cenário econômico (comumente o grau de protecionismo praticado), as dinâmicas estabelecidas com outros atores internacionais e o entendimento quanto à existência de valores que porventura são partilhados a partir de uma agenda prioritária de cada parte. Ambas costumam se envolver diretamente e por meio, também, dos blocos dos quais o Brasil participa, sendo o Mercosul o interlocutor mais constante.

Desta forma, é possível verificar quatro fases distintas na relação UE-Brasil: desde o início do processo de integração europeia na década de 1950 até à década de 1990, o contato entre as partes tendeu a ser superficial e improdutivo; entre 1992 e 2007, alguns avanços aconteceram na cooperação UE-Brasil, mas os contatos mais frequentes ocorreram via Mercosul com poucas ligações com resultados concretos; entre 2007 e 2014, tem-se a fase mais produtiva das relações bilaterais, a partir da inauguração da parceria estratégica com avanços em diferentes áreas de cooperação. A partir de 2015, a relação UE-Brasil entra num limbo, com momentos de profundo distanciamento e algumas aproximações ocasionais, mas sem a fecundidade da fase anterior e com várias perguntas sobre o futuro da parceria.

Assim, a história da relação entre o Brasil e o bloco europeu começa com uma certa apreensão. Em 1957, com a notícia do processo de integração, o governo brasileiro temia que a criação do novo bloco pudesse afetar as relações comerciais com os países europeus^{1105;1106}. Formalmente, as interações do Brasil com a Europa integrada começaram em 1960, com a então Comunidade Econômica Europeia (CEE). O Sentimento de distanciamento ditou o tom das relações bilaterais durante as primeiras décadas de existência do bloco. A exceção foi a assinatura de um Acordo-Quadro de Cooperação em 1980, que previa o aprofundamento e a

¹¹⁰⁵ LESSA, Antônio Carlos. Brazil's strategic partnerships: an assessment of the Lula era (2003-2010). **Revista brasileira de política internacional**, v. 53, p. 115-131, 2010.

¹¹⁰⁶ SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

diversificação da cooperação comercial e econômica, especialmente nos campos industrial, agrícola, científico e tecnológico.

Durante a década de 1980, alguns eventos influenciaram a dinâmica das interações. Em 1984, a Delegação da Comissão Europeia foi criada no Brasil. A redemocratização do estado brasileiro foi concluída no ano seguinte, depois de um processo gradual que teve repercussões na integração regional (Argentina e Brasil iniciaram uma aproximação que culminaria na criação do Mercosul). Em 1986, além do ato único europeu, que deu um novo impulso ao bloco, a ampliação ibérica significou uma maior aproximação da UE com a América Latina e, por conseguinte, com o Brasil¹¹⁰⁷.

A partir da década de 1990, no contexto da segunda onda do regionalismo, seguindo, portanto, a perspectiva do regionalismo aberto e priorizando as relações interblocos, houve uma canalização do bloco europeu das relações comunitárias na América Latina com o Mercosul. Os países que faziam parte do bloco representavam, em conjunto, os maiores parceiros comerciais da UE e o principal destino dos investimentos do bloco europeu¹¹⁰⁸. Os dois blocos assinaram o Acordo de Cooperação Interinstitucional em 1992, seguido em 1995 pelo Acordo-Quadro Inter-regional de Cooperação, com o objetivo de criar condições para uma associação entre os blocos. Desta maneira, o acordo previa a preparação para a liberalização progressiva e recíproca da cooperação comercial, econômica, científica e tecnológica, da cooperação empresarial e da promoção de investimentos. No âmbito interbloco, foram realizadas cúpulas entre o Mercosul e a UE, sendo criado o Comitê de Negociações Birregionais UE-Mercosul com o objetivo de liberalização comercial entre as partes¹¹⁰⁹.

Assim, no contexto UE-Brasil, em 1992, assinou-se um novo Acordo-Quadro de Cooperação que substituiu o anterior, sendo a cooperação econômica e comercial o ponto central do tratado, que também abordava questões como cooperação industrial e investimentos. No governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002), houve uma percepção tanto do lado brasileiro quanto do bloco europeu de que havia uma convergência de valores em relação à ordem internacional¹¹¹⁰. Em termos práticos, foram incluídas diretrizes com o intuito de

¹¹⁰⁷ SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

¹¹⁰⁸ LESSA, Antônio Carlos. Brazil's strategic partnerships: an assessment of the Lula era (2003-2010). **Revista brasileira de política internacional**, v. 53, p. 115-131, 2010.

¹¹⁰⁹ SARAIVA, Miriam Gomes. A União Europeia como ator internacional e os países do Mercosul. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 47, p. 84-111, 2004.

¹¹¹⁰ SARAIVA, Miriam Gomes. As relações com a União Europeia (2008-2015). In.: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio; FLORÊNCIO, Sergio Abreu e Lima; RAMANZINI JUNIOR, Haroldo; SILVA FILHO, Edilson Benedito da (orgs.). **Política externa brasileira em debate: Dimensões e estratégias de inserção internacional no pós-crise de 2008**, p. 273-300, 2018.

aprofundar parcerias em áreas de comércio, investimentos, ciência e tecnologia, propriedade intelectual, saúde, transporte, cultura, desenvolvimento social, luta contra as drogas, pesca, mineração, energia, meio ambiente, setores agrícolas, florestal e rural, entre outros. Embora não aborde explicitamente a temática climática, o texto do acordo, promulgado no Brasil por meio do Decreto Presidencial nº 1.721 de 1995, contém dez referências ao meio ambiente. Além de reconhecer a necessidade de equilibrar a preservação ambiental com o desenvolvimento econômico e social sustentável, o documento estabelece o compromisso das partes signatárias em priorizar, em suas ações de cooperação, a proteção de ecossistemas, como as florestas tropicais¹¹¹¹.

O Acordo de Cooperação em Ciência e Tecnologia, assinado pelo Governo Lula (2003-2010) em 2004¹¹¹², precedeu um importante ponto de inflexão na relação entre UE-Brasil. Todavia, o presente marco cooperativo não contempla questões relacionadas às condições climáticas, porém destaca a biotecnologia e a gestão sustentável dos recursos ambientais como áreas de interesse comum para o aprofundamento de atividades colaborativas de investigação científica.

As negociações entre a UE e o Mercosul desaceleraram, com a primeira oferta do Acordo Birregional sendo considerada insatisfatória. A interrupção das negociações a partir de 2004, que perdurou até 2010, levou a uma nova abordagem quanto aos rumos da relação direta entre o Brasil e a União Europeia¹¹¹³. Apesar da interação com o Mercosul tenha enfrentado problemas significativos, o Brasil adotou uma nova perspectiva sobre seu papel na esfera internacional, concebendo-se como um ator fundamental na governança global. A combinação do perfil de liderança que o Brasil vinha construindo no exterior, especialmente nas áreas ambiental e comercial, a percepção da existência de valores comuns entre o Brasil e a União

¹¹¹¹ FOLLY, Maiara. Cooperação entre o Brasil, os Estados Unidos e a União Europeia em clima e meio ambiente: oportunidades e desafios. In.: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitoria (orgs.). **Política externa brasileira e clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 231-254. (Coleção Política Externa Brasileira). ISBN: 978-65-5209-088-1.

¹¹¹² O Decreto n. 6.112, de 2007, que promulga o referido Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica de 2004, está disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6112.htm.

¹¹¹³ Saraiva, M. G., & Reis, A. P. (2023). Situação atual do acordo comercial Mercosul União Europeia e o Brasil. In **Search of a Feasible EU–Mercosul Free Trade Agreement**. In M. Emerson & R. Flores (Eds.), *Enhancing the Brazil–EU Strategic Partnership*. CEPS

Europeia^{1114;1115} e a busca desta por parceiros emergentes¹¹¹⁶, levaram a União Europeia escolher o Brasil como seu principal interlocutor na América do Sul^{1117;1118}.

Pelo lado brasileiro, a expansão das relações com a União Europeia era vista como uma forma de fortalecer o prestígio e o reconhecimento do país no cenário internacional^{1119;1120;1121}. Da perspectiva europeia, a relação com o Brasil representava tanto o reconhecimento do papel fundamental desempenhado pelo país no cenário internacional^{1122;1123;1124;1125} quando ao apoio de um parceiro confiável para enfrentar a crescente complexidade internacional¹¹²⁶. A mudança de foco do Mercosul para o Brasil não ocorreu sem preocupações de setores da União Europeia, que continuaram acreditando no diálogo interbloco, e do Mercosul, que temiam que as novas alianças diretas com o Brasil

¹¹¹⁴ SARAIVA, Miriam Gomes. As relações com a União Europeia (2008-2015). In.: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio; FLORÊNCIO, Sergio Abreu e Lima; RAMANZINI JUNIOR, Haroldo; SILVA FILHO, Edilson Benedito da (orgs.). **Política externa brasileira em debate: Dimensões e estratégias de inserção internacional no pós-crise de 2008**, p. 273-300, 2018.

¹¹¹⁵ SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

¹¹¹⁶ SARAIVA, Miriam Gomes. As relações com a União Europeia (2008-2015). In.: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio; FLORÊNCIO, Sergio Abreu e Lima; RAMANZINI JUNIOR, Haroldo; SILVA FILHO, Edilson Benedito da (orgs.). **Política externa brasileira em debate: Dimensões e estratégias de inserção internacional no pós-crise de 2008**, p. 273-300, 2018.

¹¹¹⁷ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. The European Union's partnership policy towards Brazil: more than meets the eye. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 55-77, 2016.

¹¹¹⁸ MALAMUD, Andrés. A leader without followers? The growing divergence between the regional and global performance of Brazilian foreign policy. **Latin american politics and society**, v. 53, n. 3, p. 1-24, 2011.

¹¹¹⁹ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹²⁰ PINO, Bruno A. As relações entre Brasil e Europa durante o segundo governo Lula: a aposta na Associação Estratégica. **Desafios para a Construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**, p. 125-143, 2011.

¹¹²¹ SARAIVA, Miriam Gomes. As relações com a União Europeia (2008-2015). In.: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio; FLORÊNCIO, Sergio Abreu e Lima; RAMANZINI JUNIOR, Haroldo; SILVA FILHO, Edilson Benedito da (orgs.). **Política externa brasileira em debate: Dimensões e estratégias de inserção internacional no pós-crise de 2008**, p. 273-300, 2018.

¹¹²² SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

¹¹²³ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. e009, 2017.

¹¹²⁴ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. EU-Brazil Relations as a Developing Field of Study: State-of-the-Art and Perspectives on Future Research. In: JORGENSEN, K. et. al. (eds.), **The Sage Handbook of European Foreign Policy**. Sage, p. 646-658.

¹¹²⁵ MESQUITA CEIA, Eleonora. The new approach of the European Union towards the Mercosur and the strategic partnership with Brazil. **Studia Diplomatica**, p. 81-96, 2008.

¹¹²⁶ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. The European Union's partnership policy towards Brazil: more than meets the eye. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 55-77, 2016.

prejudicassem tanto o relacionamento do país com o bloco quanto a perspectiva de associação com a União Europeia^{1127;1128;1129}.

Em 2006, o então Primeiro-Ministro português Durão Barroso realizou uma visita oficial ao Brasil. No ano seguinte, entrou em vigor o documento estratégico para a relação bilateral entre a União Europeia e o Brasil, abrangendo o período de 2007 a 2013¹¹³⁰. Em maio de 2007, a Comissão Europeia encaminhou às demais instituições da União Europeia o comunicado intitulado "Para uma parceria estratégica UE-Brasil", no qual propôs a formação de uma aliança estratégica e classificou o Brasil como “protagonista” e “líder regional”. Ao longo de 2007, o Brasil passou a participar de diversas iniciativas europeias, incluindo a participação de representantes brasileiros em reuniões com interlocutores europeus relacionadas às negociações econômicas internacionais.

O estabelecimento de uma parceria estratégica foi consolidado em 2007, mediante assinatura de acordo entre a União Europeia e o Brasil, distinto do âmbito do Mercosul¹¹³¹. Salienta-se que o termo “parceria estratégica” surgiu como uma expressão na política internacional na década de 1990¹¹³². Assim, diversos atores passaram a utilizá-lo para designar relações bilaterais entendidas como prioritárias. Contudo, o termo foi amplamente utilizado na retórica diplomática, sem que houvesse uma definição clara do que são e do que devem ser parcerias estratégicas^{1133;1134}. No contexto europeu, embora as parcerias sejam consideradas um princípio da ação externa da União Europeia, conforme disposto no Artigo 21 do Tratado de *Maastricht*, a existência de parcerias estratégicas foi explicitamente reconhecida na *European*

¹¹²⁷ MALAMUD, Andrés. A leader without followers? The growing divergence between the regional and global performance of Brazilian foreign policy. *Latin american politics and society*, v. 53, n. 3, p. 1-24, 2011.

¹¹²⁸ SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

¹¹²⁹ LESSA, Antônio Carlos. Brazil's strategic partnerships: an assessment of the Lula era (2003-2010). *Revista brasileira de política internacional*, v. 53, p. 115-131, 2010.

¹¹³⁰ EUROPEAN COMMISSION. **Brazil – Country Strategy Paper/National Indicative Programme 2007-2013**. [s.l.: s.d.]. Disponível em: https://eeas.europa.eu/archives/docs/brazil/docs/brazil_csp_mid-term_review_en.pdf.

¹¹³¹ WHITMAN, R. G.; RODT, A. P. EU-Brazil relations: a strategic partnership? *European Foreign Affairs Review*, v. 17, n. 1, p. 27-44, 2012.

¹¹³² BLANCO, Luis Fernando de Moraes y. **On the uses and functions of ‘strategic partnership’ in international politics**: Implications for agency, policy and theory. Tese de Doutorado. Bielefeld University, 2015. Available at: <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2763241>.

¹¹³³ LESSA, Antônio Carlos. Brazil's strategic partnerships: an assessment of the Lula era (2003-2010). *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 53, n. spe, p. 115-131, 2010.

¹¹³⁴ LESSA, Antônio Carlos; OLIVEIRA, Henrique Altemani de. Parcerias Estratégicas do Brasil: uma busca por conceitos. In: LESSA, Antônio Carlos; OLIVEIRA, Henrique Altemani de (Orgs). **Parcerias Estratégicas do Brasil**: a dimensão multilateral e as parcerias emergentes. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

Security Strategy, intitulada "Uma Europa Segura num Mundo Melhor", publicada em 2003^{1135;1136}.

O documento delineou como objetivo estratégico o estabelecimento de uma ordem internacional fundamentada no multilateralismo eficaz, visando o fortalecimento das instituições internacionais e a consolidação de uma ordem global regida por regras¹¹³⁷. Não há uma definição precisa de parceria estratégica no referido texto, uma vez que não fica claro quais os objetivos e os valores que devem ser compartilhados para sua formação, nem o significado de estar preparado para agir em prol desses princípios. Interpretações possíveis incluem o *status* dessas nações como potências regionais (com destaque para a China como potência global), suas capacidades materiais robustas ou a existência de vontade política suficiente para estabelecer tais parcerias. Mesmo sem uma conceituação explícita e detalhada, é possível enquadrar as parcerias estratégicas europeias, conforme a Estratégia Europeia de Segurança de 2003, como instrumentos de política externa conjunta voltados ao fortalecimento do multilateralismo como princípio fundamental de governança¹¹³⁸.

Em 2008, o Relatório sobre a Implementação da Estratégia Europeia de Segurança abordou o papel da União Europeia em um contexto mundial em transformação e destacou a importância das parcerias para promover um multilateralismo eficaz. O termo "parceria estratégica" foi utilizado duas vezes no documento, porém sem que fosse explicitamente definido; na primeira menção, refere-se à relação entre a UE e a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), enfatizando a necessidade de fortalecimento dessa parceria para aprimorar a cooperação na gestão de crises. Na segunda ocorrência, o conceito é mencionado de forma mais ampla, sugerindo uma ampliação do seu alcance ao descrever relações do bloco europeu com organizações regionais.

Em 2016, a partir do documento intitulado *The Global Strategy for the European Union's Foreign and Security Policy (EU Global Strategy)*, que substitui a *2003 European Security Strategy*, observa-se uma mudança de enfoque. O texto enfatiza a necessidade de consolidar uma "Europa mais forte" voltada à promoção dos interesses dos cidadãos europeus,

¹¹³⁵ EUROPEAN COUNCIL. **European Security Strategy**: a secure Europe in a better world. European Council, 2013. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/resources/publications/european-security-strategy-secure-europe-better-world/>.

¹¹³⁶ FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; VIEIRA, Alena Vysotskaya Guedes. Introduction: The European Union's strategic partnerships: conceptual approaches, debates and experiences. **Cambridge Review of Affairs**, v. 29, n. 1, p. 3-17, 2016.

¹¹³⁷ COUNCIL of the European Union. **European Security Strategy**: A Secure Europe in a Better World. Council of the EU: Brussels, 2009. Disponível em: https://www.consilium.europa.eu/media/30823/qc_7809568enc.pdf.

¹¹³⁸ FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; VIEIRA, Alena Vysotskaya Guedes. Introduction: The European Union's strategic partnerships: conceptual approaches, debates and experiences. **Cambridge Review of Affairs**, v. 29, n. 1, p. 3-17, 2016.

abordando igualmente as questões internas. Essa mudança deve ser interpretada considerando um contexto internacional distinto daquele de 2003, marcado pela crise econômica iniciada em 2008, debates sobre fluxos migratórios e divisões internas na EU.

De fato, o conceito de parceria estratégica nunca foi rigorosamente definido nos documentos oficiais da EU, seja sob aspecto jurídico ou político. Assim, as parcerias estratégicas europeias foram desenvolvidas de maneiras diversas e em graus distintos, frequentemente estabelecidas de forma *ad hoc*¹¹³⁹. Pode-se inferir que tal imprecisão conceitual e a ausência de objetivos e valores claramente delineados conferem à política externa conjunta da EU uma considerável flexibilidade. Por fim, cabe destacar as parcerias estratégicas atuais do bloco europeu. Dada a multiplicidade terminológica utilizada no discurso da política externa europeia, a tarefa de identificar os parceiros estratégicos não é uma tarefa simples. Existem atores com os quais foram firmados acordos formais, como o Brasil, o México, a África do Sul e a Índia, assim como aqueles citados como parceiros estratégicos apenas em documentos oficiais e/ou em reuniões regulares com a EU. Além disso, há parceiros não estatais considerados estratégicos, tais como a OTAN, a Comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos (CELAC) e o continente africano¹¹⁴⁰. De modo geral, a literatura reconhece uma lista composta por dez parceiros estratégicos: África do Sul, Brasil, Canadá, China, Coreia do Sul, Estados Unidos, Índia, Japão, México e Rússia^{1141;1142;1143}.

Desta forma, esta parceria com o Brasil, que foi firmada em 2007, visava formalmente o fortalecimento do multilateralismo e a implementação de ações conjuntas em áreas como os direitos humanos, o combate à pobreza, as questões ambientais, a energia, o relacionamento com o Mercosul e a estabilidade na América Latina. Essa iniciativa apontou para a construção de uma visão compartilhada no multilateralismo em níveis regional, inter-regional e internacional¹¹⁴⁴. Ao estabelecer sua parceria estratégica, o Brasil e a União Europeia

¹¹³⁹ FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; VIEIRA, Alena Vysotskaya Guedes. Introduction: The European Union's strategic partnerships: conceptual approaches, debates and experiences. **Cambridge Review of Affairs**, v. 29, n. 1, p. 3-17, 2016.

¹¹⁴⁰ BLANCO, Luis Fernando. The functions of 'strategic partnership' in European Union foreign policy discourse. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 36-54, 2016.

¹¹⁴¹ FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; VIEIRA, Alena Vysotskaya Guedes. Introduction: The European Union's strategic partnerships: conceptual approaches, debates and experiences. **Cambridge Review of Affairs**, v. 29, n. 1, p. 3-17, 2016.

¹¹⁴² GREVI, Giovanni; KHANDEKAR, Gauri. **Mapping EU Strategic Partnerships**. FRIDE, 2010.

¹¹⁴³ BLANCO, Luis Fernando de Moraes y. **On the uses and functions of 'strategic partnership' in international politics**: Implications for agency, policy and theory. Tese de Doutorado. Bielefeld University, 2015. Available at: <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2763241>.

¹¹⁴⁴ TELÓ, M. UE-Brasil: conceitos e abordagens convergentes/divergentes ao multilateralismo – A visão da UE para um novo multilateralismo é um parceiro confiável? In: EDLER, D.; THEMOTEO, R. J. (Coords.). **Temas de uma agenda estratégica entre Brasil e União Europeia**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2014, p. 17-48. (Série Relações Brasil-Europa, n. 3).

comprometeram-se a promover o fortalecimento do regime climático internacional, com enfoque na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

Sob a perspectiva europeia, as motivações subjacentes a essa iniciativa eram múltiplas. Entre elas destacavam-se o protagonismo do Brasil em temas internacionais relevantes, especialmente no âmbito da Rodada de Doha, o interesse da União Europeia em estabelecer parcerias com países emergentes, a percepção do Brasil como potencial aliado em fóruns multilaterais e o impasse então existente nas negociações do diálogo político entre a União Europeia e o Mercosul.

Os formuladores brasileiros, por sua vez, concebiam a parceria com a União Europeia como instrumento de ampliação do prestígio e do reconhecimento internacional do país. Consideravam-na também um mecanismo de aprofundamento das relações com Estados europeus tidos como estratégicos. Ademais, esperava-se que essa cooperação favorecesse a intensificação de investimentos externos e a transferência de tecnologia e inovação.

Os anos seguintes refletiram o novo *status* adquirido. À época, ambos os atores estavam engajados no processo de redefinição de suas *personas* e posturas internacionais rumo à consolidação de seu *status* e reputação como potências globais em ascensão. A UE emergiu como um aspirante a ator estrangeiro e de segurança, comprometido com a promoção do “multilateralismo efetivo” na arena global ¹¹⁴⁵. Além disso, o bloco europeu estava entusiasmado com a perspectiva de um novo Tratado (isto é, o Tratado de Lisboa) que finalmente ia pôr fim a uma tortuosa crise constitucional e com a conclusão de seu alargamento Central e Oriental, que trouxe 12 novos membros para o seio europeu.

Por sua vez, o Brasil, se destacou como uma potência política e econômica emergente e ambiciosa, impulsionada por sua disposição de mudar as regras do jogo na política e economia internacionais e de tornar os principais fóruns multilaterais mais inclusivos e democráticos, refletindo, assim, a mudança de poder que estava ocorrendo na arena global desde o início dos anos 2000. Essa experiência comum de estar em ascensão refletiu-se na considerável ambição política que sustentou a Declaração conjunta de Lisboa, que inaugurou o Plano Diretor em 2007, bem como no consequente diálogo bilateral de alto nível e na agenda política coordenada em conjunto, focada em vastas áreas políticas de particular relevância para ambos os atores ¹¹⁴⁶. O foco inicial da parceria, em suma, estava em questões multilaterais como

¹¹⁴⁵ COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. **A Secure Europe in a Better World: European Security Strategy**. Brussels, 2003.

¹¹⁴⁶ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. European Union - Brazil Relations: A Strategic Partnership in Suspended Animation. In: FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; SMITH, Michael. **The European Union's Strategic**

a promoção da paz e da segurança; associação econômica, social e ambiental; cooperação regional; ciência, tecnologia e inovação, além dos intercâmbios entre os povos e as culturas¹¹⁴⁷.

A parceria estratégica formaliza a realização de cúpulas periódicas de alto nível entre o governo brasileiro e autoridades da União Europeia, com a finalidade de consolidar e estabilizar as relações bilaterais. Essas cúpulas ocorrem em âmbito presidencial, complementadas por encontros frequentes entre oficiais seniores, especialistas, representantes civis e do setor empresarial, visando fomentar uma dinâmica positiva na relação bilateral e ampliar a cooperação em diferentes níveis¹¹⁴⁸. Desta forma, as cúpulas foram realizadas entre 2007 e 2014, exceto em 2012. Planos de ação conjuntos, diálogos de alto nível e projetos de cooperação em mais de trinta áreas diferentes representaram um importante grau de diversificação dos temas tradicionalmente abordados entre as partes.

Além disso, estabeleceu-se um canal regular de comunicação entre o Congresso Nacional Brasileiro e o Parlamento Europeu, e fundos europeus foram investidos em projetos relacionados a diferentes setores do diálogo UE-Brasil¹¹⁴⁹. As sete declarações conjuntas subsequentes às cúpulas abordaram o tema das mudanças climáticas, com ênfase nos compromissos e objetivos estabelecidos pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC). Além disso, os temas relacionados à proteção ambiental, ao desenvolvimento sustentável, à conservação da biodiversidade e à preservação das florestas foram contemplados em todas as declarações¹¹⁵⁰.

Observa-se que um tema de relevância central na política externa da União Europeia diz respeito às condições prévias essenciais para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, incorporou-se novos diálogos aos já existentes voltados às questões de mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável, abrangendo áreas como macroeconomia, investimentos, comércio, tecnologia da informação, propriedade intelectual, produção industrial, desenvolvimento social e emprego, energia nuclear, entre outras.

Partnerships: Global Diplomacy in a Contested World (eds.). Charm, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2021, p. 151-176.

¹¹⁴⁷ PINO, Bruno A. As relações entre Brasil e Europa durante o segundo governo Lula: a aposta na Associação Estratégica. **Desafios para a Construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**, p. 125-143, 2011.

¹¹⁴⁸ COSTA, Olivier. **A União Europeia e sua política exterior: história, instituições e processo de tomada de decisão**. Brasília, DF: FUNAG, 2017. ISBN 978-85-7631-667-1.

¹¹⁴⁹ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁵⁰ FOLLY, Maiara. Cooperação entre o Brasil, os Estados Unidos e a União Europeia em clima e meio ambiente: oportunidades e desafios. In.: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política externa brasileira e clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 231-254. (Coleção Política Externa Brasileira). ISBN: 978-65-5209-088-1.

Esses diálogos setoriais apresentam uma predominância bilateral. No âmbito do desenvolvimento sustentável, o plano de ação conjunto envolveu iniciativas triangulares de cooperação direcionadas a países com recursos limitados. Essa abordagem visa influenciar terceiros países por meio de resultados que vão além do âmbito multilateral. Durante o Governo Lula (2003-2010), houve um incremento substancial na cooperação Sul-Sul do Brasil com outras nações, predominantemente na África e na América Latina, caracterizadas por recursos escassos. As principais áreas de atuação estabelecidas no plano foram bionergia, saúde e agricultura.

Todavia, ao final do Governo Lula (2003-2010), os resultados foram limitados¹¹⁵¹, em que pese terem tido avanços em mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável, diálogos bilaterais sobre energia nuclear, questões sanitárias e fitossanitárias e projetos de cooperação em ciência e tecnologia¹¹⁵². As declarações conjuntas das cúpulas de 2008, 2009 e 2010 ressaltam de forma significativa temas do âmbito multilateral relacionados à promoção de princípios fundamentais, tais como a defesa da democracia, do Estado de Direito e dos Direitos Humanos. Além disso, destacam a relevância das ações conjuntas na busca por soluções para problemas globais, especialmente em relação às mudanças climáticas, ao desenvolvimento sustentável e à segurança energética¹¹⁵³.

Apesar da agenda robusta, encontrar um denominador comum provou ser mais difícil do que o inicialmente previsto¹¹⁵⁴. Alguns símbolos importantes dessas diferenças fundamentais podem ser vistos nas votações díspares na ONU¹¹⁵⁵, por exemplo, em relação à securitização da agenda climática proposta pela União Europeia no Conselho de Segurança¹¹⁵⁶ e rejeitada pelo Brasil, a falta de apoio ao projeto brasileiro de reforma do Conselho de Segurança e a tendência brasileira a favorecer fóruns que incluíssem países do Sul Global¹¹⁵⁷, que estavam mais alinhados com a abordagem do governo brasileiro à época quanto à

¹¹⁵¹ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁵² SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁵³ LAZAROU, E.; FONSECA, E. O Brasil e a União Europeia: a parceria estratégica em busca de significado. In: ALTEMANI, H.; LESSA, A. C. (Orgs.). **Parcerias estratégicas do Brasil: os significados e as experiências tradicionais**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013. v. 1.

¹¹⁵⁴ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. The European Union's partnership policy towards Brazil: more than meets the eye. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 55-77, 2016.

¹¹⁵⁵ GRATIUS, Susanne. **The EU and the'special Ten': Deepening Or Widening Strategic Partnerships?**. FRIDE Policy Brief 76, Madrid, 2011.

¹¹⁵⁶ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁵⁷ FERREIRA-PEREIRA, Laura C. The European Union's partnership policy towards Brazil: more than meets the eye. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 55-77, 2016.

necessidade de revisar e reformar as instituições internacionais sob uma perspectiva da maior inclusão, ou seja, modificando o *status quo*. Somou-se às dificuldades nas relações Brasil e União Europeia, a situação macroeconômica na Europa a partir de 2008, o que levou o bloco a voltar sua atenção para as suas próprias questões socioeconômicas.

A parceria estratégica com a EU não obteve resultados significativos a partir de 2011. Apesar da continuidade dos diálogos com relação aos temas da agenda global, a parceria não obteve resultado relevantes. O Governo Dilma Rousseff (2011-2016) seguiu alguns temas de política externa do governo anterior, enfatizando a necessidade de reformas na sociedade internacional, uma lógica não hegemônica e a preferência por fóruns que reunissem países do Sul Global, especialmente os BRICS¹¹⁵⁸.

Todavia, as condições do Governo de Dilma Rousseff diferiram profundamente do governo anterior nos cenários doméstico e internacional, muito favoráveis ao Brasil. Nesse período, estabeleceu-se um novo canal de comunicação entre a América Latina e o Caribe com a União Europeia. A comunidade dos Estados Latino-Americanos e Caribenhos, criada no último ano do Governo Lula (2003-2010), realizou duas Cúpulas com a União Europeia durante o Governo de Dilma Rousseff (2011-2016), com alguns avanços na agenda internacional

Durante o período analisado, os debates multilaterais acerca das mudanças climáticas ocuparam uma posição central. Na Conferência de Durban, em 2011, o Brasil adotou uma postura mais alinhada à da União Europeia, posicionando-se como um mediador entre sua própria postura, que defendia a assinatura de compromissos internacionais juridicamente vinculantes, e as posições da China e da Índia, que apoiavam apenas reduções voluntárias¹¹⁵⁹.

Entretanto, na Conferência da Rio + 20, observou-se um retrocesso na construção de consensos entre Brasil e União Europeia. As divergências manifestaram-se múltiplas frentes. Em primeiro lugar, no plano conceitual, quanto à definição e ao alcance da chamada economia verde. Em segundo lugar, no plano operacional, acerca das estratégias de mitigação dos impactos decorrentes do desmatamento e da degradação ambiental, especialmente quanto aos mecanismos de financiamento dessas medidas. Por fim, no plano institucional, quanto aos instrumentos necessários à conformação de um regime internacional de desenvolvimento sustentável estruturado sobre três pilares: desenvolvimento econômico, sustentabilidade e

¹¹⁵⁸ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁵⁹ GRATIUS, S.; GONZÁLEZ, D. The EU and Brazil: shared goals, different strategies. In: GREVI, G.; RENARD, T. (Eds.). **Hot issues, cold shoulders, lukewarm partners: EU strategic partnerships and climate change**. Madri: Academia Press, 2012. (Relatório n. 2).

proteção ambiental¹¹⁶⁰. Na prática, o Brasil sustentou a centralidade do princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada entre países do Norte e do Sul no que concerne aos prejuízos ambientais.

No contexto mais amplo, a questão ambiental apresenta uma série de complexidades para o governo brasileiro. Há uma tensão interna entre a valorização de uma política de proteção ambiental compatível com o *status* de potência verde e a busca pelo desenvolvimento econômico prioritariamente orientado ao crescimento. Essa tensão restringe as ações brasileiras na área ambiental. O Governo brasileiro buscou conciliar compromissos com a redução das emissões de carbono e com o combate ao desflorestamento enquanto enfrentava desafios legais, que é exemplificado pelo pleito perante a Comissão Interamericana de Direitos Humanos para viabilizar a construção da usina hidrelétrica de Belo Monte¹¹⁶¹. Na perspectiva do Brasil, há uma concepção distinta sobre segurança energética e desenvolvimento econômico em comparação à visão predominante na União Europeia¹¹⁶².

Nas relações Brasil e União Europeia, as duas últimas cúpulas realizadas, em 2013 e 2014, concentraram-se principalmente em questões econômicas e de desenvolvimento sustentável¹¹⁶³. Não houve resultados consideráveis durante esse período¹¹⁶⁴. Em 2015, Brasil e UE apresentaram uma proposta conjunta para regulamentar o mercado de carbono na Conferência do Clima em Paris, fundamento para o acordo subsequente alcançado nesse evento.

A partir de 2015, as Cúpulas Brasil e União Europeia deixaram de ocorrer. Da mesma forma, as partes não aprovaram o plano de Ação Conjunta 2015-2017. Na Estratégia Global para Política Externa e de Segurança de 2016, publicada logo após o *Brexit*, a União Europeia não mencionou o Brasil, em que pese outros países terem sido citados, como Índia, Japão e Indonésia. Em contraste, no documento anterior, de 2008, o Brasil foi mencionado

¹¹⁶⁰ GRATIUS, S.; GONZÁLEZ, D. The EU and Brazil: shared goals, different strategies. In: GREVI, G.; RENARD, T. (Eds.). **Hot issues, cold shoulders, lukewarm partners**: EU strategic partnerships and climate change. Madri: Academia Press, 2012. (Relatório n. 2).

¹¹⁶¹ Em abril de 2011, ao examinar a solicitação, a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) adotou a Medida Cautelar nº 382/10, determinando a implementação de medidas destinadas à proteção das comunidades afetadas na Bacia do rio Xingu. Tal decisão incluiu a suspensão das obras de Belo Monte até que fossem concluídas as consultas indígenas, assegurada a proteção das populações indígenas isoladas, além da necessidade de regularizar o procedimento que concedeu a licença ambiental para a instalação da usina. (ver: CIDH (Corte Interamericana de Direitos Humanos) 2011. **MC 382/10 -Comunidades Indígenas da Bacia do Rio Xingu, Pará, Brasil**. Disponível em: <https://www.cidh.oas.org/medidas/2011.port.htm>. Acesso em: 6 ago. 2025).

¹¹⁶² FLORES, Renato G. In Search of a Feasible EU-Mercosul Free Trade Agreement. **CEPS Working Document No.**, v. 378, 2013.

¹¹⁶³ SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

¹¹⁶⁴ STUENKEL, O. Brazil: EU Relations at Best and Worst Time. In: BALFOUR, et al. (eds.). **The Southern Mirror**. Carnegie Endowment for International Peace, p. 5-18, 2022.

nominalmente como parceiro estratégico.¹¹⁶⁵ Nesse mesmo intervalo, o país atravessou turbulências internas associadas ao processo de *impeachment* de Dilma Rousseff, circunstância que coincidiu, em grande medida, com a crise política e institucional enfrentada pela própria União Europeia em decorrência do *Brexit*.

Desde o segundo mandato de Dilma Rousseff, houve desengajamento político-diplomático do Brasil, que continuou com seu sucessor, Michel Temer (2016-2018), e ganhou profundidade e intensidade durante o governo de Jair Bolsonaro (2019-2022)¹¹⁶⁶. A ausência de uma agenda produtiva entre o Brasil e a União Europeia deu lugar, durante o curto período de Michel Temer, a uma aceleração de negócios para o acordo Mercosul-UE. A sucessão de Temer foi marcada pela eleição da extrema direita no Brasil, representada por Jair Bolsonaro. Durante o Governo Bolsonaro (2019-2022), as relações UE-Brasil atingiram seu ponto mais baixo, com tensões explícitas, particularmente em relação às ações do Brasil em proteção ambiental e governança climática, mas também abrangendo questões relacionadas aos direitos humanos e à democracia^{1167;1168}.

O retorno de Lula à presidência do Brasil em 2023 trouxe a perspectiva de uma retomada das relações UE-Brasil. Segundo a declaração do Parlamento Europeu em 2023, a eleição restauraria "a forte dinâmica" entre Brasília e Bruxelas. Apesar dos discursos de ambos os partidos sobre a importância recíproca da relação UE-Brasil¹¹⁶⁹ e da retomada das Cúpulas CELAC-UE após um hiato de oito anos, a complexidade do momento atual aumenta a possibilidade de tensões entre as partes.

Os temas que permeiam a agenda UE-Brasil refletem as principais questões que caracterizam as agendas global, regional e doméstica. A proteção ambiental tem sido um tema central para a União Europeia, com alguns países particularmente atentos a essa questão. No Brasil, houve mudanças significativas na agenda ambiental nos últimos anos, variando de acordo com as prioridades e políticas dos governos no poder. A questão comercial tem sido um tópico desafiador no diálogo entre os dois atores, por vezes se cruzando com o tema ambiental,

¹¹⁶⁵ Ferreira-Pereira, L. (2023). **Ciclo de Palestras 2023.1: A parceria União Europeia Brasil**. IESP-UERJ. <https://www.youtube.com/watch?v=xUjVCU6Lx38>. Acesso em: 31 jul. 2025.

¹¹⁶⁶ Ferreira-Pereira, L. (2023). **Ciclo de Palestras 2023.1: A parceria União Europeia Brasil**. IESP-UERJ. <https://www.youtube.com/watch?v=xUjVCU6Lx38>. Acesso em: 31 jul. 2025.

¹¹⁶⁷ DE SOUSA, Ana Tereza Lopes Marra; AZZI, Diego Araújo; RODRIGUES, Gilberto Marcos Antonio (Ed.). **Política externa brasileira em tempos de isolamento diplomático**. telha, 2022.

¹¹⁶⁸ STUENKEL, O. Brazil: EU Relations at Best and Worst Time. In: BALFOUR, et al. (eds.). **The Southern Mirror**. Carnegie Endowment for International Peace, p. 5-18, 2022.

¹¹⁶⁹ PLANALTO. Lula e presidenta da Comissão Europeia falam sobre meio ambiente e acordo comercial em Brasília. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/vice-presidencia/central-de-conteudo/noticias/2023/lula-e-presidenta-da-comissao-europeia-falam-sobre-meio-ambiente-e-acordo-comercial-em-brasilia>. Acesso em: 31 jul. 2025.

do qual outros atores, especialmente o Mercosul, participam frequentemente, adicionando uma camada de complexidade às negociações. Por fim, direitos humanos e migração constituem um eixo que se articula entre as partes com aproximações e distanciamentos ao longo da trajetória do relacionamento, dependendo da dinâmica que os temas adquirem para as partes em cada momento histórico.

Por sua vez, a relação entre o Brasil e a União Europeia no campo da transição energética é marcada por uma combinação complexa de interesses estratégicos, cooperação multilateral, pressões assimétricas e desafios regulatórios que refletem tanto os compromissos ambientais assumidos internacionalmente quanto os contextos geopolíticos e econômicos de cada ator. Este eixo temático revela-se essencial à compreensão das dinâmicas contemporâneas da governança climática e energética global, sobretudo diante da aceleração de políticas de descarbonização e da emergência de novas cadeias de valor transnacionais, como as do hidrogênio verde e dos minerais críticos.

O Brasil, com sua matriz elétrica majoritariamente renovável, e vasto potencial em energia solar, eólica e hidrelétrica, além de sua posição geoeconômica como potência do Sul Global, emerge como um parceiro estratégico para a EU, que busca diversificar suas fontes e garantir segurança energética em sua trajetória rumo à neutralidade de carbono. A cooperação bilateral tem evoluído de parcerias tradicionais, como no setor nuclear, para uma agenda centrada em energias renováveis e hidrogênio. Assim, em meio à reconfiguração global dos fluxos energéticos, exige-se, no entanto, uma análise crítica dos termos e condições dessa aproximação, especialmente à luz dos princípios de justiça climática, soberania energética e desenvolvimento sustentável.

Historicamente, a relação entre o Brasil e a União Europeia sempre combinou elementos de parceria econômica e diálogo político, tendo se institucionalizado com a assinatura do Acordo de Cooperação entre o Brasil e a então Comunidade Econômica Europeia em 1992, sucedida pelo estabelecimento da Parceria Estratégica Brasil-União Europeia em 2007, como falado anteriormente. Esse arcabouço político-diplomático tem sido reiteradamente invocado para justificar a intensificação da cooperação em áreas sensíveis como energia, meio ambiente, ciência e tecnologia.

No campo específico da transição energética, a aproximação entre as partes tornou-se mais visível a partir da década de 2010, com a convergência entre o Acordo de Paris e os compromissos regionais e nacionais de neutralidade de carbono. A UE, pioneira na institucionalização de uma política energética comum com orientação climática, passou a exercer uma forte influência normativa sobre seus parceiros comerciais e estratégicos,

projetando externamente suas metas de descarbonização e seus mecanismos regulatórios, em especial por meio de instrumentos como o Pacto Verde Europeu (*European Green Deal*).

O *European Green Deal*, lançado em 2019, estabelece o objetivo ambicioso de tornar a Europa o primeiro continente neutro em carbono até 2050, promovendo uma ampla transformação dos sistemas energéticos, produtivos e logísticos da região. Este plano, abarca uma ampla gama de políticas e ações destinadas a combater as mudanças climáticas, proteger a biodiversidade, promover a economia circular e garantir a transição justa para a neutralidade de carbono até 2050”. Assim, nos anos de 2020 e 2021, o bloco europeu apresentou o Objetivo 55 (*Fit It*) e a Lei Europeia do Clima.

O primeiro consiste em um conjunto de propostas legislativas destinadas a adequar as políticas da União Europeia às metas climáticas estabelecidas, especificamente a redução de 55% nas emissões de gases de efeito estufa até 2030, em comparação aos níveis de 1990. A segunda legislação torna obrigatória a meta de alcançar neutralidade climática até 2050. Ambos os instrumentos estão vinculados ao *European Green Deal*, conforme delineado pelo Conselho da União Europeia¹¹⁷⁰. No setor energético, responsável por mais de 75% das emissões, o *European Green Deal* visa ampliar a utilização de fontes de baixa emissão, promover a integração dos sistemas energéticos entre os Estados-membros e alinhar a legislação referente à eficiência energética e aos combustíveis renováveis às metas climáticas, garantindo uma transição energética que seja eficiente e inclusiva¹¹⁷¹.

Assim, essencialmente, o Pacto Verde Europeu estabelece um conjunto de metas voltadas a impulsionar a chamada “transformação verde”. Esse plano tem implicado a adoção de normas ambientais e energéticas rigorosas que produzem efeitos não apenas sobre os Estados-Membros da União Europeia, mas também sobre países terceiros. Nesse contexto, o Brasil passa a ser interpelado simultaneamente como potencial fornecedor de energia renovável, biocombustíveis e matérias-primas estratégicas e como destinatário de exigências regulatórias e ambientais europeias. A ambivalência dessa relação é evidente. De um lado, a UE reconhece o papel estratégico do Brasil na transição energética global. De outro, impõe condicionalidades que podem reforçar assimetrias e que nem sempre dialogam com as prioridades, capacidades institucionais e especificidades socioeconômicas brasileiras.

¹¹⁷⁰ CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Objetivo 55:** Como é que a UE pretende impulsionar a utilização de energias renováveis? Conselho Europeu 2025. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/infographics/fit-for-55-how-the-eu-plans-to-boost-renewable-energy/>. Acesso em: 21 fev. 2026.

¹¹⁷¹ CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **O plano REPowerEU, em síntese.** Conselho Europeu 2025. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/infographics/repowereu/>. Acesso em: 21 fev. 2026.

Essa assimetria se torna ainda mais evidente quando se considera o pano de fundo geopolítico que vem reconfigurando as cadeias energéticas globais desde 2020. A pandemia da Covid-19 expôs a vulnerabilidade das cadeias de suprimento internacionais, a concentração geográfica da produção de bens estratégicos e a dependência de matérias-primas críticas em contextos instáveis. Em resposta, a União Europeia lançou o pacote *NextGenerationEU* como um plano massivo de recuperação econômica, com ênfase em setores estratégicos, entre os quais se destacam o hidrogênio, os minerais críticos e as tecnologias limpas¹¹⁷². A pandemia, ao acelerar a digitalização, também provocou transformações estruturais no setor energético, pois a eletrificação da economia, a expansão das energias renováveis e a valorização de setores intensivos em minerais estratégicos passaram a constituir pilares centrais de novas estratégias industriais e de segurança econômica.

A eclosão da guerra na Ucrânia, por sua vez, impôs uma problemática ao sistema energético europeu, catalisando a necessidade de reduzir rapidamente a dependência do gás natural russo, o que implica na necessidade de reverter a dependência energética histórica da União Europeia. O pacote *REPowerEU*, lançado em 2022, incorporou essa urgência, articulando medidas emergenciais de diversificação de fornecedores e aceleração do hidrogênio verde como substituto parcial para a matriz de gás fóssil¹¹⁷³. Para isso, o plano *REPowerEU* tem o foco em três ações: melhoria da eficiência energética, diversificação das fontes de fornecimento e aceleração da transição energética. Além disso, A Diretiva de Energias Renováveis (RED), atualizada para RED III em outubro de 2023, elevou a participação das energias renováveis no consumo final de 21,5% para 42,5%, com um incremento adicional de 2,5% para alcançar a meta de 45%.¹¹⁷⁴

Essa reorientação transformou a transição energética europeia de uma política climática em uma política de segurança estratégica, legitimando a celebração de acordos com países do Sul Global, muitas vezes, com menor critério participativo ou distributivo. Assim, em resposta à crise energética provocada em grande parte pela guerra na Ucrânia, a União Europeia apresentou o documento “o envolvimento externo da UE no domínio da energia num mundo em mudança” em 18 de maio de 2022 como parte do Plano *REPowerEU*. Recentemente, a União Europeia reafirmou esta necessidade, em maio de junho de 2025, ao apresentar novas

¹¹⁷² EUROPEAN COMMISSION. **NextGenerationEU: Recovery plan for Europe**. 2020. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_en. Acesso em: 30 jul. 2025.

¹¹⁷³ EUROPEAN COMMISSION. **REPowerEU Plan**. Brussels, 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131. Acesso em: 30 jul. 2025.

¹¹⁷⁴ EUROPEAN COMMISSION. **Renewable Energy Directive: targets and rules**. Europe Commission. 2025. Disponível em: https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en. Acesso em: 30 jul. 2025.

medidas para extinguir a dependência de energia russa, buscando à eliminação gradual nos mercados da EU de gás, energia nuclear e petróleo russos, ao tempo em que procurar-se-á uma transição da EU para energias limpas. Isso pressupõe, por exemplo, a diversificação das fontes de fornecimento e rotas de gás natural para aumentar a segurança energética europeia.

No documento “o envolvimento externo da UE no domínio da energia num mundo em mudança”, o bloco reconhece a necessidade de estabelecer e celebrar parcerias destinadas à cooperação com países terceiros no campo do hidrogênio de baixo carbono, do mercado de GNL e do acesso a matérias-primas, incluindo regiões como a África e a América Latina. Nesse mesmo documento, a União Europeia manifesta a necessidade de ampliar a produção e o consumo de hidrogênio de baixo carbono em seu mercado, projetando um volume de 20 Mt/ano. Desse total, a metade (10 Mt/ano) deveria ser produzida internamente mediante a instalação de 100 GW de eletrolisadores, equivalente ao da produção doméstica, estimado em cerca de 10 milhões de toneladas. O Governo alemão, por exemplo, duplicou sua meta de implantação de eletrolisadores, passando de 5GW para 10GW, ao passo que a Espanha estabeleceu o objetivo ainda mais elevado, de 11 GW até 2030.

A implementação de cotas para combustíveis sintéticos ou de origem não biológica (RFNBO), alinhada às diretrizes das certificações RED II e III, constitui uma estratégia central na política energética europeia para fomentar a demanda. Foram estabelecidos níveis mínimos de quota de hidrogênio de baixo carbono em setores industriais e de transporte, considerados suficientes para gerar uma demanda anual de aproximadamente 5,6 milhões de toneladas no mercado europeu. Quanto aos recursos financeiros destinados à consecução dessa meta, conforme Quitzw *et. al.*¹¹⁷⁵, com base em dados do programa da *Global Alliance Powerfuels* (novembro de 2022), foram disponibilizados na Europa mais de € 50 bilhões para o suporte à cadeia de valor do hidrogênio de baixo carbono.

Os programas da União Europeia, gerenciados de forma supranacional pela Comissão Europeia, como o Banco Europeu do Hidrogênio (HEB), totalizam um investimento de aproximadamente € 17 bilhões. No âmbito nacional, os países com maior disponibilidade de recursos financeiros, por meio de diversos programas, são Alemanha (€ 10 bilhões), França (€ 9 bilhões), Reino Unido (€ 6 bilhões), Espanha (€ 1,8 bilhão) e Portugal (€ 1 bilhão), entre

¹¹⁷⁵ QUITZOW, R. et al. **Mobilizing Europe’s full hydrogen potencial**: entry-points for action by the EU and its member States. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2023. (Hypat Discussion Paper, n. 5). Disponível em: <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/6eb07f2f-f7c9-42dc-8b8c-41f09b415eab/content>.

outros¹¹⁷⁶. As metas estabelecidas pela União Europeia demandam um aumento na capacidade de geração de energia renovável entre 160 e 200 TWh por ano, em média, até o ano de 2050. Entre 2017 e 2021, a expansão da geração renovável nos países europeus foi estimada em aproximadamente 50 TWh anuais¹¹⁷⁷. Países como Espanha, Alemanha, França e Itália apresentam maior participação nas projeções relativas à capacidade de eletrólise até 2030. Quanto à demanda, os principais mercados identificados por Espitalier-Noël *et. al.*¹¹⁷⁸ incluem Alemanha (21%), Holanda (12%), Polônia (10%), Espanha (8%), Itália (8%), Reino Unido (7%) e França (7%). Em 2030, a previsão é que o consumo de hidrogênio eletrolítico atinja cerca de 7,1 milhões de toneladas por ano. Os principais setores de aplicação englobam siderurgia, produção de amônia, refinarias, metanol, combustíveis eletrônicos e geração de calor para indústrias. Entretanto, estudo coordenado pela Hypat¹¹⁷⁹ em 2023 revela a continuidade de incertezas relacionadas às medidas implementadas nesse âmbito.

Em 2022, a demanda de hidrogênio na União Europeia foi de 8,2 milhões de toneladas anuais¹¹⁸⁰. Grande parte desse consumo deve ser substituída pelo hidrogênio de baixo carbono até 2030, além do surgimento de novos usos. Entretanto, diferenças nos preços dos produtos, influenciadas pelas rotas tecnológicas de produção, dificultam o avanço acelerado desse processo, uma vez que não há reconhecimento de prêmios significativos no mercado para produtos de baixo carbono. Segundo Cammeraat, Dechezleprêtre e Lalanne¹¹⁸¹, as metas de produção para 2030 estimadas por organizações como IEA e *Hydrogen Council*, apesar de ambiciosas, permanecem aquém das projeções do Cenário *Net Zero*¹¹⁸², especialmente considerando o estágio atual de projetos com decisão final de investimento (FID). A capacidade

¹¹⁷⁶ QUITZOW, R. et al. **Mobilizing Europe's full hydrogen potencial**: entry-points for action by the EU and its member States. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2023. (Hypat Discussion Paper, n. 5). Disponível em: <https://public-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/6eb07f2f-f7c9-42dc-8b8c-41f09b415eab/content>.

¹¹⁷⁷ QUITZOW, R. et al. **Mobilizing Europe's full hydrogen potencial**: entry-points for action by the EU and its member States. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2023. (Hypat Discussion Paper, n. 5). Disponível em: <https://public-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/6eb07f2f-f7c9-42dc-8b8c-41f09b415eab/content>.

¹¹⁷⁸ ESPITALIER-NOËL, M. et al. **Clean Hydrogen Monitor 2024**. Bruxelas: Hydrogen Europe, 2023. Disponível em: https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2023/10/Clean_Hydrogen_Monitor_11-2023_DIGITAL.pdf.

¹¹⁷⁹ QUITZOW, R. et al. **Mobilizing Europe's full hydrogen potencial**: entry-points for action by the EU and its member States. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2023. (Hypat Discussion Paper, n. 5). Disponível em: <https://public-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/6eb07f2f-f7c9-42dc-8b8c-41f09b415eab/content>.

¹¹⁸⁰ ESPITALIER-NOËL, M. et al. **Clean Hydrogen Monitor 2024**. Bruxelas: Hydrogen Europe, 2023. Disponível em: https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2023/10/Clean_Hydrogen_Monitor_11-2023_DIGITAL.pdf.

¹¹⁸¹ CAMMERAAAT, E.; DECHEZLEPRÊTRE, A.; LALANNE, G. **Innovation and industrial policies for green hydrogen**. Paris: OECD, fev. 2022. (Science, Technology and Industry Policy Papers, n. 125). Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f0bb5d8c--en.pdf?expires=1712422337&id=id&accname=guest&checksum=3DCA34CEFB58E34C6606B2FF6C66D222>.

¹¹⁸² IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Ammonia technology roadmap**: towards more sustainable nitrogen fertilizer production. Paris: IEA, out. 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/ammonia-technology-roadmap>.

instalada de eletrólise na UE era de apenas 218 MW em 2021; com os FIDs previstos, essa capacidade deve alcançar cerca de 2 GW em 2024, indicando um crescimento esperado na produção alinhado à meta da UE de alcançar 100 GW até 2030.

A partir desse contexto, a UE se propôs a liderar e acelerar a transição energética, assim como em apoiar os seus parceiros internacionais nesse processo. Um dos instrumentos foi o *Global Gateway*, que tem a finalidade de alavancar até € 300 bilhões em investimento no período de 2021 a 2027. Apesar da metade dos € 300 bilhões (até € 150 bilhões) seja destinada ao continente africano, a Comissão anunciou, no contexto da reunião EU-LAC em julho de 2023 e durante a mesa redonda empresarial EU-LAC, que €45 bilhões em investimentos serão destinados à América Latina e ao Caribe, uma vez que 135 projetos já estariam em andamento, desde hidrogênio limpo até matérias-primas essenciais, desde a expansão da rede de cabos de dados de alto desempenho, entre outros projetos¹¹⁸³.

Por um lado, os investimentos da *Global Gateway* atendem aos atuais interesses geoeconômicos da EU. No nível estratégico, a autonomia estratégica da EU depende da diversificação de parceiros, como já foi elencado diversas vezes, especialmente no que diz respeito ao fornecimento de matérias-primas críticas e energias verdes, fundamentais para a implementação do Pacto Verde Europeu. Nesse sentido, a EU precisa abordar como estabelecerá parcerias com os países de origem dessas matérias-primas essenciais, como Brasil, Chile, México, além de todos os países dos quais a EU depende para a fabricação de certas tecnologias¹¹⁸⁴. Portanto, não é coincidência que os projetos emblemáticos da EU em países como Argentina, Chile, Brasil estejam vinculados a investimentos em cadeias de valor locais para matérias-primas críticas e ao desenvolvimento de hidrogênio Renovável¹¹⁸⁵, como, por exemplo, projetos relacionados à energia na região sul e nordeste do Brasil¹¹⁸⁶.

O hidrogênio, como se sabe, é produzido e distribuído internacionalmente e é tido como uma matéria-prima química majoritariamente consumida pelo setor industrial. Como

1183 EUROPEAN COMMISSION. Opening speech by President von der Leyen at the EU-LAC 2023 Business Round Table. 17 jul. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/pl/speech_23_3888/SPEECH_23_3888_EN.pdf. Acesso em: 6 ago. 2025.

1184 RICART, Raquel Jorge; IGLESIAS, Miguel Otero. **The Global Gateway: It's not the money, it's the Strategy.** Real Instituto Elcano, Expert Comment 9 fev., 2022. Disponível em: <https://www.realinstitutoelcano.org/en/commentaries/the-global-gateway-its-not-the-money-its-the-strategy/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

1185 EUROPEAN COMMISSION. **EU-LAC Global Gateway Investment Agenda.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-lac-global-gateway-investment-agenda_en. Acesso em: 6 ago. 2025.

1186 EUROPEAN COMMISSION. **EU-LAC Global Gateway Investment Agenda: Infographics.** Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/publications-library/eu-lac-global-gateway-investment-agenda-infographics_en. Acesso em: 6 ago. 2025.

fonte energética, seu mercado ainda se encontra em estágio inicial de desenvolvimento. Por sua vez, o hidrogênio na sua forma verde pode ser armazenado e transportado por diversos meios, incluindo amônia, metanol, transportadores líquidos de hidrogênio orgânico (*Liquid Organic Hydrogen Carrier — LOHC*), além de versões comprimidas ou liquefeitas. Os principais modos de transporte consistem em oleodutos específicos, oleodutos mistos ou transporte marítimo via navios¹¹⁸⁷.

De acordo com as estratégias adotadas pela União Europeia, destacam-se duas alternativas predominantes: oleodutos pressurizados para distâncias curtas a médias e o transporte de amônia por via marítima para trajetos mais extensos. Considerando o tempo necessário para a implantação e os diversos fatores envolvidos na construção de gasodutos transnacionais, especula-se que a implementação de infraestrutura de gasodutos de hidrogênio na UE seja pouco provável antes de 2030. Nesse contexto, AlSulaiman ¹¹⁸⁸ prevê que o transporte via amônia tenderá a constituir a principal modalidade inicial de entrega de hidrogênio à região, até que uma infraestrutura própria de gasodutos esteja plenamente estabelecida.

O Brasil, nesse sentido, passou a ser tratado como parceiro “seguro”, diante de sua matriz elétrica renovável, mas também como fonte de abastecimento subordinada às exigências regulatórias do Norte Global, como é o caso do hidrogênio. De acordo com o relatório do Banco Mundial¹¹⁸⁹, o Brasil apresenta potencial para a produção, consumo e exportação de hidrogênio renovável ou de baixo carbono, o que pode impulsionar a transição energética ao diversificar as fontes de receita externa e atrair investimentos.

Devido à sua vasta oferta de energia limpa, infraestrutura consolidada e proximidade com mercados regionais, o país tem condições de se consolidar como um importante polo produtor de hidrogênio verde e seus derivados, como amônia e metanol. Tal cenário representa uma oportunidade econômica relevante, uma vez que o hidrogênio verde é considerado fundamental para a descarbonização do setor industrial e para aplicações energéticas de difícil eletrificação. A construção de uma economia de hidrogênio competitiva demanda o desenvolvimento concomitante da oferta, da infraestrutura de transporte e da

¹¹⁸⁷ DOS SANTOS ESTEVO, Jefferson; RODRIGUES, Giovana Moreira; THOMAZ, Lais Forti. The implications of the European Green Deal stemming from the REPowerEU plan for Brazil–European Union relations in the sustainable fuels sector (2019–2024). *Brazilian Journal of International Relations*, v. 14, p. e025008-e025008.

¹¹⁸⁸ ALSULAIMAN, A. *Renewable Hydrogen Import Routes into the EU*. The Oxford Institute for Energy Studies, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2023/05/Renewable-Hydrogen-Import-Routes-into-the-EU-ET24.pdf>.

¹¹⁸⁹ WORLD BANK. *Relatório sobre clima e desenvolvimento do país*: Brasil. World Bank, 2023. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/af026935-5f2d-4edd-b19e-d8fb66f6e9da/content>.

demanda, visando assegurar um ciclo de emissões líquidas próximas a zero ou baixas, minimizando impactos ambientais, sociais e sobre recursos minerais e hídricos. O Brasil pode utilizar o hidrogênio renovável na descarbonização de setores industriais (refino de petróleo, petroquímica, produtos químicos, siderurgia) e no transporte (especialmente em operações de longa distância, transporte pesado na mineração), contribuindo também para maior flexibilidade do sistema elétrico.

No âmbito do mercado internacional, de acordo com a IEA¹¹⁹⁰, o Brasil ocupa a quinta posição entre os maiores países exportadores de hidrogênio de baixo carbono e derivados, projetando-se um volume de aproximadamente 800 kt em 2030. Considerando que 70% dessa produção seja realizada por meio da rota eletrolítica, a capacidade instalada de eletrolisadores alcançaria cerca de 4,0 GW. Ainda segundo o *relatório Power-to-X Country Analysis*¹¹⁹¹, que avalia 39 localidades distribuídas em doze países, o Brasil, com *hubs* nos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Rio Grande do Sul, destaca-se por sua elevada competitividade global na produção de hidrogênio de baixo carbono e seus derivados, especialmente amônia. Tal vantagem competitiva é atribuída às condições favoráveis para a geração de energias renováveis.

Conforme a IEA¹¹⁹², entre 2023 e 2028, o país deverá ampliar sua capacidade de geração em 108 GW, apresentando uma média anual superior a 15 GW. A energia solar fotovoltaica (PV) deverá representar mais de 80% desse incremento, sendo metade na modalidade de geração distribuída (GD). A energia eólica contribuirá com aproximadamente 12%, correspondendo à adição de cerca de 18 GW. A comercialização dessa energia ocorre predominantemente por meio de contratos bilaterais no mercado livre ou na autoprodução por equiparação, respondendo por aproximadamente 85% das operações.

Nesse cenário, a agenda do hidrogênio de baixo carbono ornou-se uma das principais interfaces entre Brasil e UE no campo energético. O Brasil, por sua vez, enxerga na relação com a Europa uma oportunidade de inserção econômica e tecnológica no mercado global da transição energética, especialmente por meio da exportação de hidrogênio renovável e seus derivados, como amônia e metanol, para fins industriais e logísticos, como nos setores

¹¹⁹⁰ IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global Hydrogen Review 2022**. Paris: IEA, 2022. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c5bc75b1-9e4d-460d--9056-6e8e626a11c4/GlobalHydrogenReview2022.pdf>.

¹¹⁹¹ HANK, C. et al. **Power-to-X country analysis: site-specific, comparative analyses for suitable power-to-X pathways and products in developing and emerging countries**. Breisgau: Fraunhofer ISE, ago. 2023. Disponível em: <https://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/studies/power-to-x-country-analyses.html>.

¹¹⁹² IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Renewables 2023: analysis and forecast to 2028**. Paris: IEA, 2024. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf.

de fertilizantes, siderurgia e transporte marítimo. O Brasil possui uma das maiores capacidades potenciais para a produção de hidrogênio renovável a partir de fontes renováveis, como energia eólica e solar, sobretudo no Nordeste.

Neste sentido, o aprofundamento das relações bilaterais entre o Brasil e a União Europeia na área energética materializa-se por meio de instrumentos de cooperação que vão além do campo meramente declaratório, estruturando uma agenda concreta de investimentos, intercâmbio tecnológico e harmonização normativa. Desde a formalização da Parceria Estratégica em 2007, os diálogos setoriais sobre energia vêm sendo intensificados, com destaque crescente para as áreas de fontes renováveis, eficiência energética e hidrogênio de baixo carbono. A primeira grande inflexão na agenda bilateral foi a assinatura do Memorando de Entendimento sobre Energia entre o Brasil e a União Europeia em fevereiro de 2008, que estabeleceu como prioridades a cooperação em energias renováveis, biocombustíveis, eficiência energética e tecnologias limpas. Esse instrumento serviu de base para uma série de diálogos técnicos e missões conjuntas, incluindo a participação brasileira em programas europeus de pesquisa energética, como o *Horizon 2020* e seu sucessor, *Horizon Europe*. A partir de 2020, com a intensificação do debate sobre neutralidade climática e segurança energética, novas dimensões foram incorporadas à cooperação, como o hidrogênio verde, a eletrificação do transporte e a infraestrutura marítima para energia eólica *offshore*.

Um dos marcos mais recentes dessa questão foi o surgimento da Estratégia Nacional de Hidrogênio, lançada em 2022, e do Plano de Trabalho Conjunto com a UE sobre Hidrogênio Renovável (*Joint Work Plan on Renewable Hydrogen*), firmado entre a Comissão Europeia e o Ministério de Minas Energia em 2023, indicam um avanço na cooperação bilateral. Esse plano estabelece quatro eixos prioritários: (i) desenvolvimento de padrões comuns de sustentabilidade e rastreabilidade do hidrogênio; (ii) intercâmbio de boas práticas regulatórias e modelos de certificação; (iii) cooperação em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D+I); e (iv) fortalecimento das cadeias de suprimento para exportação e consumo doméstico. Embora não tenha caráter vinculante, o plano funciona como instrumento de coordenação política e técnica, abrindo caminho para futuros acordos comerciais e investimentos estruturados.

Paralelamente, no plano estadual, no que se refere ao hidrogênio de baixo carbono, um dos polos de sua produção no Brasil teve início no início de 2023, no Complexo Termelétrico do Pecém, situado no Hub de Hidrogênio Verde, Ceará. Esta instalação caracteriza-se por ser a primeira na América Latina a operar com um eletrolisador capaz de produzir 250 Nm³/h de combustível. O *Hub* de Hidrogênio Verde tem atraído diversas empresas

interessadas em estabelecer unidades na Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do Ceará, no Complexo do Pecém¹¹⁹³.

Como desdobramento concreto dessa cooperação, diversos investimentos têm sido direcionados ao Brasil em múltiplas frentes da transição energética. A União Europeia anunciou em novembro de 2023 a construção de uma usina destinada à produção de H₂V e amônia na ZPE do Piauí, com destino à Europa, integrando o pacote de cerca de EUR 2 bilhões destinados ao Brasil pela plataforma *Global Gateway*. As obras tiveram início em 2024 e a previsão para o início da produção é para 2026¹¹⁹⁴. Esses aportes visam consolidar o país como fornecedor estratégico de moléculas limpas e desenvolver hubs integrados de produção e exportação.

Outros projetos selecionados como prioritários pelo bloco, no campo das energias renováveis, destacam-se os investimentos da francesa EDF *Renewables*, da portuguesa EDP Renováveis e da franco-belga Engie. A EDF colocou em operação, em 2024, o complexo eólico Serra do Seridó, no Nordeste, com 480 MW de capacidade instalada, figurando entre os maiores do continente¹¹⁹⁵. A EDP Renováveis, por sua vez, anunciou planos para investir cerca de R\$ 30 bilhões em projetos de energia limpa e linhas de transmissão¹¹⁹⁶. Já a Engie ampliou sua capacidade operacional, concentrando mais de 50% de sua geração renovável global em território brasileiro¹¹⁹⁷.

A expansão das energias eólicas *offshore* também atraiu investimentos estratégicos. Em outubro de 2024, a Eletrobras firmou memorando com a *joint venture Ocean Winds*, composta pela EDP Renováveis e a Engie, para avaliação de projetos eólicos em alto-mar na costa brasileira¹¹⁹⁸. Paralelamente, a empresa espanhola Iberdrola, por meio da subsidiária Neoenergia, anunciou a construção de uma planta de pesquisa e demonstração de hidrogênio

¹¹⁹³ ASCOM CIPP. Complexo do Pecém e Cactus assinam pré-contrato para produção de hidrogênio verde. **Governo do Ceará**, 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/10/25/complexo-do-pecem-e-cactus-assinam-pre-contrato-para-producao-de-hidrogenio-verde/>.

¹¹⁹⁴ BRASIL. **União Europeia anuncia construção usina de hidrogênio verde no Brasil**. Ministério de Minas e Energia. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/uniao-europeia-anuncia-construcao-usina-de-hidrogenio-verde-no-brasil>.

¹¹⁹⁵ EIXOS. **EDF Renewables coloca em operação 6º maior complexo eólico do Brasil**; veja ranking. 18 jul. 2024. Disponível em: <https://eixos.com.br/empresas/edf-renewables-coloca-em-operacao-6o-maior-complexo-eolico-do-brasil-veja-ranking/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹¹⁹⁶ APEX-BRASIL. **Brasil deve atrair mais investimentos europeus com a transição verde, revelam empresários em painel organizado pela ApexBrasil**. Brasília, 22 mar. 2023. Disponível em: <https://apexbrasil.com.br/br/pt/conteudo/noticias/brasil-deve-atrair-mais-investimentos-europeus-com-a-transicao-v.html>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹¹⁹⁷ ENGIE BRASIL ENERGIA. **Relatório de Sustentabilidade 2024**. Florianópolis, abr. 2025. Disponível em: <https://www.engie.com.br/investidores/esg/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹¹⁹⁸ REUTERS. **Eletrobras e Ocean Winds avaliam projetos de eólica offshore no Brasil**. 22 out. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/energy/eletrobras-ocean-winds-agree-assess-offshore-wind-projects-brazil-2024-10-22/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

renovável em Brasília, com previsão de funcionamento em 2025, destinada ao abastecimento de ônibus e veículos leves por meio de uma unidade fotovoltaica dedicada¹¹⁹⁹. No Piauí, projetos bilionários envolvendo empresas europeias como a Solatio¹²⁰⁰ (Espanha) e a própria Green Energy Park preveem mais de US\$ 35 bilhões em infraestrutura de energia renovável e exportação de amônia verde, consolidando o estado como polo emergente na geoeconomia do hidrogênio^{1201;1202}.

A Comissão Europeia também vem estimulando parcerias tecnológicas por meio do *Clean Energy Industrial Forum*, incluindo o Brasil como país-chave para a transferência de tecnologia e testes de integração entre produção eólica *offshore* e hidrogênio renovável (power-to-x). A convergência dessas duas cadeias, eólica *offshore* e hidrogênio verde, cria sinergias econômicas e ambientais, mas também exige uma regulação integrada que contemple aspectos ambientais, territoriais e sociais, incluindo o planejamento espacial marinho (PEM), que ainda está em processo de consolidação no Brasil.

Na mesma direção, iniciativas bilaterais envolvendo países-membros da UE reforçam esse eixo de cooperação. A Alemanha, por meio do *Federal Ministry for Economic Cooperation and Development* (BMZ), vem financiando estudos de pré-viabilidade de projetos para hubs de hidrogênio verde no Brasil, com foco na capacitação regulatória, estudos de impacto e estruturação de parcerias público-privadas. A KfW, banco de desenvolvimento alemão, anunciou linhas de crédito voltadas para o financiamento de projetos-piloto e

¹¹⁹⁹ BRASIL. GOVERNO FEDERAL. **Governo Federal garante investimentos para impulsionar produção de hidrogênio verde no Brasil**. Brasília, 25 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/06/governo-federal-garante-investimentos-para-impulsionar-producao-de-hidrogenio-verde-no-brasil>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹²⁰⁰ A Justiça Federal atendeu a Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público Federal e suspendeu a licença ambiental do projeto Solatio H2V Piauí, apontando que o licenciamento estadual foi concedido sem prévia outorga federal para o uso de recursos hídricos do Rio Parnaíba, necessária para a captação projetada de cerca de 91,2 milhões de litros de água por dia, o que compromete a regularidade do processo e potencialmente ameaça comunidades e unidades de conservação federais próximas. O MPF também questionou a viabilidade técnica e regulatória do acesso ao Sistema Interligado Nacional (SIN), alertando para riscos de sobrecarga nas linhas de transmissão e a ausência de autorização técnica comprovada, além da subestimação dos impactos diretos, indiretos, cumulativos e sinérgicos decorrentes da captação de água, do lançamento de efluentes e da implantação de outras estruturas associadas, especialmente pela proximidade com áreas ambientalmente sensíveis, como a APA Delta do Parnaíba e a Reserva Extrativista Marinha do Delta do Parnaíba. Esses questionamentos expõem desafios institucionais e regulatórios ainda presentes na implementação de megaprojetos de hidrogênio verde no país, mesmo diante de perspectivas de desenvolvimento tecnológico e econômico (ver em: CHIAPPINI, Gabriel. *Justiça suspende licença para projeto de hidrogênio da Solatio no Piauí*. **Eixos**, São Paulo, 15 jan. 2026. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/justica-suspende-licenca-para-projeto-de-hidrogenio-da-solatio-no-piaui/>. Acesso em: 19 fev. 2026).

¹²⁰¹ CANAL SOLAR. **Green Energy Park e Solatio vão investir R\$ 200 bi em hidrogênio verde no Piauí**. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/en/green-energy-park-e-solatio-vaio-investir-r-200-bi-em-hidrogenio-verde-no-pi/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹²⁰² GOVERNO DO PIAUÍ. **Green Energy Park assina contrato de colaboração com líder global para projeto de H2V no Piauí**. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/green-energy-park-assina-contrato-de-colaboracao-com-lider-global-para-projeto-de-h2-v-no-piaui/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

infraestrutura logística para exportação de hidrogênio do Brasil para a Europa, em especial pelo Nordeste⁵.

A França, por sua vez, incluiu o Brasil na lista de países prioritários para sua estratégia internacional de hidrogênio, tendo promovido, em 2023, uma missão empresarial conjunta entre a Business France e a AFD (*Agence Française de Développement*) para explorar oportunidades de cooperação tecnológica e industrial no setor energético brasileiro⁶. A assinatura, em junho de 2025, da Declaração de Intenções entre o Ministério de Minas e Energia do Brasil e o Ministério da Economia, Finanças e Soberania Industrial e Digital da França sobre o uso do hidrogênio de baixa emissão de carbono, ilustra esse duplo movimento. De um lado, o acordo avança ao prever cooperação regulatória, intercâmbio técnico e diálogo institucional no âmbito do Comitê Gestor do Diálogo sobre Transição Energética e Minerais Estratégicos (DTEME). De outro, o seu caráter não vinculante e o enfoque predominantemente técnico-operacional revelam a ausência de cláusulas normativas robustas sobre conteúdo local, controle público da infraestrutura, repartição de riscos e participação social. Essa assimetria é típica dos instrumentos de *soft law* utilizados por potências reguladoras como a União Europeia, que exercem influência normativa por meio de diretrizes técnicas, padrões de certificação e imposições de rastreabilidade.

Esse padrão se repete nas Declarações de Intenções firmadas em março de 2024 entre Brasil e França, as quais, embora ampliem o escopo temático da cooperação (incluindo biocombustíveis, energia nuclear e minerais estratégicos), permanecem centradas em uma lógica de liberalização regulatória, estímulo ao investimento privado e adequação às exigências normativas externas. A fragilidade jurídica desses instrumentos reside justamente na sua flexibilidade: não criam obrigações diretas, mas orientam políticas públicas, influenciam marcos normativos internos e servem de base para futuras negociações contratuais que podem escapar ao controle democrático.

A Carta de Intenções entre a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e a Comissão de Regulação de Energia da França (CRE), igualmente celebrada em 2024, reforça essa governança regulatória de mão dupla, ao prever troca de boas práticas em gás, biometano, hidrogênio e captura de carbono (CCS). Embora o intercâmbio técnico seja desejável, é fundamental que ele ocorra sob os marcos de uma política nacional de energia que esteja alinhada à Constituição Federal, aos princípios da justiça climática e às necessidades sociais e econômicas do país, sob pena de se institucionalizar uma “transição energética sem povo”.

Nesse contexto, embora exista a Política Nacional de Hidrogênio (PNH2) desde 2021, é imprescindível estabelecer um marco legal específico para o hidrogênio a fim de consolidar formalmente os compromissos regulatórios. A PNH2 institui o Sistema Brasileiro de Certificação do Hidrogênio e o Regime Especial de Incentivos para a Produção de Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (Rehidro), além do Programa de Desenvolvimento do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono (PHBC)¹²⁰³. A certificação representa elemento fundamental para assegurar a sustentabilidade do H2V e deve estar alinhada ao padrão europeu CertifHy, visando facilitar as exportações brasileiras para o mercado europeu. Para evitar fragmentação do mercado, torna-se imprescindível estabelecer harmonização entre padrões, critérios, metodologias certificativas e limites máximos de emissões de carbono¹²⁰⁴.

Em suma, persistem divergências quanto aos parâmetros de certificação, rastreabilidade e sustentabilidade do hidrogênio exportado, com a UE exigindo critérios rigorosos estabelecidos pela Diretiva de Energias Renováveis (RED II e RED III), o que levanta preocupações sobre o acesso do hidrogênio brasileiro ao mercado europeu. Essa assimetria regulatória não apenas revela as dificuldades de harmonização normativa, mas também aponta para o risco de um novo ciclo de dependência tecnológica e comercial, no qual o Brasil se limita a ser fornecedor de insumos limpos para o desenvolvimento industrial europeu, sem garantir valor agregado ou controle soberano sobre suas cadeias de produção.

Ao buscar estabelecer padrões globais de certificação, rastreabilidade e elegibilidade de produtos de baixo carbono, a União Europeia acaba por exportar normas que funcionam como barreiras não tarifárias para países do Sul Global, como é o caso de instrumentos como o Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira (CBAM), que foi introduzido pelo Regulamento (EU) 2023/956 de 10 de maio de 2023 e implementado posteriormente em 01 de outubro de 2023. Em outubro de 2023, o CBAM entrou em seu período de transição de implementação, que está programado para durar até o final dezembro de 2025. A partir de 2026, espera-se que o CBAM seja totalmente aplicado, abrangendo uma gama mais ampla de setores de commodities em comparação ao período de transição atual.

Este instrumento, por exemplo, representa um ponto sensível no diálogo euro-brasileiro. Embora justificado pela necessidade de evitar a “fuga de carbono” (*carbon leakage*),

¹²⁰³ BRASIL. **Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024**. Brasília, DF, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2024/Lei/L14948.htm.

¹²⁰⁴ CASTRO, N; LEAL, L; ELIZEU, B. **Principais iniciativas e desafios para a certificação do hidrogênio**. Hidrogênio Verde Aliança Brasil-Alemanha, GESEL. 2023. Disponível em: https://gesel.ie.ufrj.br/wp-content/uploads/2023/02/Castro_2023_02_14.pdf.

o CBAM é percebido por muitos países do Sul Global como uma forma de protecionismo verde, que pode afetar a competitividade de seus produtos no mercado europeu. Apesar de CBAM ser reconhecido amplamente por ser uma ferramenta eficiente para contrastar o risco de vazamento de carbono e que pode de alguma forma salvaguardar a competitividade dos produtos europeus, este instrumento é considerado uma medida ineficiente para mitigar a crise climática e um meio insatisfatório para impulsionar ações globais de redução de emissões.

De fato, o CBAM pode ser percebido pelos países exportadores como uma iniciativa unilateral que dissimula objetivos protecionistas: países terceiros podem, consequentemente, ser levados a desenvolver mecanismos elusivos para não estarem sujeitos à aplicação do CBAM ou podem, em vez disso, diminuir o volume ou eventualmente interromper as exportações no mercado interno da UE. Dado o fato de que muitos países do Sul Global tem um limitado desenvolvimento tecnológico, além de não terem recursos e de investimentos substanciais necessários para a modernização e uma descarbonização rápida, estes países podem enfrentar extrema dificuldade na transição de uma produção intensiva em carbono para alternativas mais ecológicas, em conformidade com os requisitos do CBAM.

Além disso, alguns países são fortemente dependentes da UE, o que torna extremamente difícil para eles renunciarem a este fluxo comercial. Por exemplo, Moçambique¹²⁰⁵ é considerado um alvo importante para a implementação do CBAM, uma vez que as suas exportações de produtos EII, nomeadamente alumínio, representam uma parte substancial das suas exportações totais para a UE e uma parte significativa do seu PIB¹²⁰⁶. Consequentemente, a combinação de exigências de rastreabilidade, metodologias de pegada de carbono e exigências para setores exportadores relevantes obriga países do Sul Global a internalizarem normas ambientais concebidas no Norte Global, muitas vezes sem participação efetiva em sua elaboração.

Não pode haver uma transição realmente justa quando se coloca encargos excessivos e demasiados para os Estados em desenvolvimento e mais vulneráveis. Neste sentido, o Brasil tem defendido, em fóruns multilaterais, a necessidade de uma transição energética justa, que respeite as responsabilidades comuns, porém diferenciadas (CBDR), consagradas no Artigo 3º da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e reiteradas no Acordo de Paris. Essa posição tem sido reafirmada em discursos oficiais, como na COP28, quando o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva destacou que “os mais

¹²⁰⁵ MAGACHO, Guilherme; ESPAGNE, Etienne; GODIN, Antoine. Impacts of the CBAM on EU trade partners: consequences for developing countries. **Climate Policy**, v. 24, n. 2, p. 243-259, 2024.

¹²⁰⁶ MORONE, Piergiuseppe; ALFINO, Alessandra. Impacto f the EU Carbon Border Adjustment Mechanism on the Global South. **Discover Sustainability**, v. 6, n. 1, p. 315, 2025.

vulneráveis não podem ter que escolher entre combater a mudança do clima e combater a pobreza”¹²⁰⁷.

Esse contexto fica mais complexo com a promulgação, pelos Estados Unidos, do *Inflation Reduction Act* (IRA), em 2022, considerado o maior pacote de subsídios à economia verde da história estadunidense. Em um contexto de competição geopolítica sobre quem controla a transição energética, o Pacto Verde Europeu tem assumido uma nova direção quanto à política industrial verde. Com incentivos fiscais agressivos para a fabricação doméstica de baterias, painéis solares, carros elétricos e produção de hidrogênio renovável, o IRA provocou uma resposta imediata da União Europeia. Diante dos subsídios promovidos pelos Estados Unidos via *Inflation Reduction Act*, a União Europeia fortaleceu seu *Green Deal Industrial Plan* e aprofundou acordos com países do Sul Global, como o Brasil, com o objetivo de assegurar o acesso a matérias-primas estratégicas, fontes de energia limpa e mercados considerados confiáveis para a competitividade de suas indústrias de transformação. O objetivo é garantir e reduzir a dependência de matérias-primas e tecnologias essenciais, desde a produção e importação de minerais essenciais para tecnologias verdes até a produção de baterias e veículos elétricos¹²⁰⁸.

A crescente competição geoeconômica global resultou em uma nova disputa pelo controle regulatório e tecnológico das cadeias de valor relacionadas à transição energética. Nesse contexto, o Brasil é convocado a alinhar-se às estratégias normativas promovidas pelos Estados Unidos e Europa, apresentando limitada capacidade de negociação e pouca influência nos centros decisórios responsáveis pela formulação dessas regras.

Paralelamente, as tensões comerciais entre China e Estados Unidos, bem como os movimentos de desverticalização das cadeias produtivas em setores estratégicos, como baterias e semicondutores, têm posicionado os países latino-americanos, especialmente o Brasil, como atores-chave na política de *friendshoring* promovida pelo bloco ocidental¹²⁰⁹. O *friendshoring* envolve a seleção de fornecedores com base em alinhamentos políticos e estratégicos, e não apenas em critérios de eficiência e/ou na proximidade geográfica. Esse conceito ganhou relevância em um contexto marcado por preocupações quanto à securitização das cadeias de

¹²⁰⁷ BRASIL. Presidência da República. **Discurso do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva na primeira sessão do segmento de alto nível para chefes de Estado e governo da COP 28**. Dubai, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/discursos-e-pronunciamentos/2023/discurso-do-presidente-luiz-inacio-lula-da-silva-na-primeira-sessao-do-segmento-de-alto-nivel-para-chefes-de-estado-e-governo-da-cop-28>. Acesso em: 05 ago. 2025.

¹²⁰⁸ BOCQUILLON, Pierre. Climate and energy transitions in times of environmental backlash?: The EU ‘Green Deal’ from adoption to implementation. *JCMS-Journal of Common Market Studies*, 2024.

¹²⁰⁹ SVAMPA, Maristella; VIALE, Enrique. **El colapso ecológico ya llegó: Una brújula para salir del (mal) desarrollo**. Siglo XXI editores, 2020.

suprimentos, sobretudo diante da rivalidade geopolítica entre Estados Unidos, Europa e China¹²¹⁰. Em síntese, tal estratégia busca reposicionar cadeias produtivas em países considerados politicamente confiáveis, frequentemente acompanhada por mecanismos regulatórios e institucionais condicionantes que podem reforçar relações de caráter neocolonial.

As implicações dessa dinâmica para o Brasil apresentam um caráter ambíguo. Por um lado, evidencia-se uma oportunidade de atrair investimentos, de fortalecer os setores industriais, de diversificar a pauta exportadora e de impulsionar o desenvolvimento tecnológico relacionado às energias limpas. Por outro lado, há um risco significativo de estabelecer uma posição periférica nas cadeias globais de transição energética, configurando-se na condição de um mero exportador de *commodities* verdes, como hidrogênio, amônia verde, minerais estratégicos e energia renovável, sem que haja o desenvolvimento de capacidade autônoma de processamento, certificação, armazenamento ou transformação desses recursos, tampouco benefícios socioeconômicos e socioambientais a nível local.

Do ponto de vista jurídico, tal reposicionamento demanda do Brasil a elaboração de marcos regulatórios sólidos que garantam a soberania sobre seus recursos energéticos, a proteção socioambiental e a inclusão produtiva. A implementação de sistemas próprios de certificação, como o Sistema Brasileiro de Certificação do Hidrogênio (SBCH), instituído pela Lei nº 14.948/2024, deve ser articulada com mecanismos de reciprocidade e equivalência regulatória que possibilitem o reconhecimento dos padrões brasileiros em mercados internacionais, evitando imposições assimétricas baseadas em critérios europeus ou americanos. A criação de zonas francas ou centros de exportação, exemplificadas pelos projetos no Porto do Pecém (CE) ou em Suape (PE), também necessita de cláusulas legais que assegurem conteúdo local, repartição de *royalties* e respeito às comunidades costeiras e tradicionais, aspectos estes que serão detalhados em etapa subsequente.

Adicionalmente, os efeitos redistributivos dessas políticas devem ser considerados à luz dos princípios da justiça climática e da equidade internacional. O princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas (RCBD), consagrado na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, impõe aos países desenvolvidos a obrigação de fornecer apoio financeiro e tecnológico aos esforços do Sul Global na descarbonização. Entretanto, essa solidariedade tem sido progressivamente substituída por exigências normativas apresentadas sob a forma de cooperação, sem a correspondente transferência efetiva de recursos

¹²¹⁰ MONFRET, Johanne. De-Risking the EU's Green Transition: Balancing Economic Security and Climate Objectives in EU-China Relations. 2024.

ou de capacitação institucional. Conforme Jason Hickel¹²¹¹, a lógica da descarbonização conduzida pelo Norte ignora as desigualdades estruturais que ela própria reproduz, porque demanda mais do que está disposta a fornecer.

O Acordo de Associação Mercosul-União Europeia, cuja negociação perdura há mais de vinte anos, tornou-se um elemento central nas discussões acerca da transição energética e climática. A União Europeia condiciona a ratificação do referido acordo à implementação de compromissos ambientais mais rigorosos por parte dos países do Mercosul, em especial o Brasil. A proposta de aditamento ao acordo, apresentada pela Comissão Europeia em 2023, inclui cláusulas ambientais vinculantes, inclusive com previsão de sanções em caso de descumprimento^{1212;1213}. Mais recentemente, o Conselho da União Europeia autorizou a assinatura do acordo de parceria e comércio entre os blocos, formalizada em janeiro de 2026, representando avanço institucional significativo no plano diplomático¹²¹⁴. Todavia, a etapa de ratificação permanece cercada de incertezas: o Parlamento Europeu deliberou pelo envio do texto ao Tribunal de Justiça da União Europeia para exame de compatibilidade com o direito primário do bloco, medida que pode prolongar substancialmente o processo decisório. Paralelamente, setores políticos e econômicos europeus manifestam resistência ao acordo, inclusive mediante iniciativas legislativas que podem dificultar sua aprovação final¹²¹⁵. No plano doméstico brasileiro, o instrumento também se encontra sob análise parlamentar, com debates acerca de seus impactos econômicos, regulatórios e socioambientais, o que demonstra que a conclusão desse pacto comercial transcende a esfera tarifária e assume dimensão geopolítica, climática e normativa mais ampla¹²¹⁶.

Apesar do Brasil ter manifestado disposição para negociar termos adicionais relacionados à proteção florestal e à rastreabilidade das cadeias produtivas, diversos setores

¹²¹¹ HICKEL, Jason. **Less is more**: How degrowth will save the world. Random House, 2020.

¹²¹² EUROPEAN PARLIAMENT. **EU-Mercosur Partnership Agreement**. In 'A global Europe: leveraging our power and partnerships'. Jun. 2025. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-global-europe-leveraging-our-power-and-partnerships/file-eu-mercrosur-association-agreement>.

¹²¹³ BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Factsheet: EU-Mercosur Partnership Agreement – Trade and Sustainable Development**. Brasília, 6 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/12/factsheet-acordo-de-parceria-mercrosul-uniao-europeia>. Acesso em: 06 ago. 2025.

¹²¹⁴ UNIÃO EUROPEIA. **EU-Mercosur: Conselho autoriza assinatura do acordo de parceria e comércio. Serviço Europeu para Ação Externa, 2026**. Disponível em: https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/ue%E2%80%9393mercrosul-conselho-autoriza-assinatura-do-acordo-de-parceria-e-com%C3%A9rcio_en. Acesso em: 19 fev. 2026.

¹²¹⁵ MOLITERNO, Danilo. Parlamento Europeu judicializa Mercosul-UE e pode inviabilizar acordo. **CNN Brasil**, 21 jan. 2026. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/parlamento-europeu-aprova-medida-que-pode-inviabilizar-acordo-com-mercrosul/>. Acesso em: 19 fev. 2026.

¹²¹⁶ BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **O que prevê o acordo do Mercosul com a União Europeia em análise no Congresso**, 19 fev. 2026. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1245787-o-que-preve-o-acordo-do-mercrosul-com-a-uniao-europeia-em-analise-no-congresso/>. Acesso em: 19 fev. 2026.

consideram tais exigências como uma forma de ingerência externa que pode comprometer a autonomia regulatória e os interesses econômicos nacionais. Ou seja, a incorporação de condicionalidades ambientais unilaterais nos acordos comerciais pode configurar uma nova modalidade de colonialismo ambiental, disfarçada sob o discurso da sustentabilidade^{1217;1218}.

A tensão entre cooperação e assimetria manifesta-se também nas políticas europeias relativas ao acesso a minerais estratégicos e matérias-primas críticas, cuja demanda deverá crescer exponencialmente nas próximas décadas devido à eletrificação da economia. A Lei de Matérias-Primas Críticas (*Critical Raw Materials Act*), aprovada pela UE em 2023, prevê mecanismos de diversificação dos fornecedores e incentiva acordos bilaterais com países do Sul Global, incluindo o Brasil, visando garantir fornecimento seguro e sustentável de lítio, níquel, manganês, cobre, terras raras, nióbio, grafite, entre outras. Um exemplo importante é a cooperação em minerais estratégicos e baterias, promovida por meio do Diálogo Brasil–União Europeia sobre Mineração Sustentável, que visa estabelecer normas comuns para extração, rastreamento e exportação de minerais críticos, como lítio, cobalto e níquel, utilizados na fabricação de baterias e sistemas de armazenamento de energia. A proposta europeia é assegurar que os fornecedores externos atendam aos padrões ESG e às exigências da Diretiva de Devida Diligência em Sustentabilidade Corporativa (CSDDD), recentemente aprovada pelo Parlamento Europeu. Para o Brasil, esse diálogo representa uma oportunidade de inserção competitiva no mercado global, mas também impõe desafios de adaptação normativa e fiscalização ambiental, especialmente em territórios sensíveis como o Vale do Jequitinhonha (MG) e o Norte de Goiás.

Contudo, a priorização de cadeias de suprimento voltadas para o mercado europeu pode intensificar a lógica extrativista nos países produtores, salvo haja a existência de mecanismos eficazes, por exemplo, para repartição dos benefícios, transferência tecnológica e inclusão social nas regiões afetadas. No contexto brasileiro, essa questão reveste-se de relevância particular em territórios habitados por comunidades e povos tradicionais e áreas de proteção ambiental, visto que concentram grande parte dos recursos minerais estratégicos.

A governança energética internacional, marcada por diversas instâncias como a IRENA, a Plataforma Internacional para o Hidrogênio Renovável, o G20, entre outros, configura-se como um dos espaços estratégicos para o reposicionamento da relação EU-Brasil. Isso ocorre, pois esses fóruns, ao lado de outros, desempenham um papel importante na

¹²¹⁷ ALMEIDA, Diana V. et al. The “Greening” of Empire: The European Green Deal as the EU first agenda. *Political Geography*, v. 105, n. 102925, p. 1-10, 2023

¹²¹⁸ CLAAR, Simone. Green colonialism in the European Green Deal: Continuities of dependency and the relationship of forces between Europe and Africa. *CPE*, v. 7. n. 2, p. 262-274, 2022.

definição de políticas globais, regulação e financiamento da transição energética, influenciando diretamente os atores nacionais e moldando padrões tecnológicos e normativos globais.

A participação do Brasil e da EU nesses espaços possibilita a articulação de interesses comuns e o alinhamento de estratégias para o desenvolvimento sustentável, mas também evidencia as assimetrias na capacidade de influência, sobretudo em relação à inserção dos países do Sul global. De acordo com o relatório do IRENA, a cooperação internacional em energia renovável é essencial para acelerar a descarbonização, sendo essencial o fortalecimento das capacidades nacionais para que os países em desenvolvimento, como o Brasil, possam participar efetivamente das decisões globais e atrair investimentos¹²¹⁹. Plataforma Internacional para Hidrogênio Renovável (IPHE) tem sido importante para o estabelecimento de normas e certificações internacionais, com o Brasil e a UE como atores relevantes na definição dessas agendas, o que reforça a importância desse fórum para a cooperação bilateral¹²²⁰. No âmbito do G20, os países membros discutem medidas para facilitar a transição energética global, incluindo financiamento sustentável e segurança energética, fornecendo um espaço político para o diálogo entre Brasil e União Europeia, conforme indicam os comunicados oficiais dos encontros recentes¹²²¹.

A participação conjunta do Brasil e da União Europeia nesses fóruns multilaterais, somada ao percurso histórico da cooperação em energia e clima, evidencia uma relação marcada por avanços significativos, mas também por tensões. A linha do tempo dessa parceria mostra que, apesar do Brasil ser reconhecido como parceiro estratégico e dispor de potencial renovável diferenciado, sua inserção ainda é condicionada por padrões regulatórios e exigências externas que limitam a apropriação plena dos benefícios da transição energética. Assim, finaliza-se este tópico observando que a consolidação do Brasil como um ator relevante na transição energética dependerá, sobretudo, da capacidade do país de estruturar internamente seu planejamento energético e seus instrumentos normativos, tema que orienta a análise de própria seção.

¹²¹⁹ INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **World Energy Transitions Outlook 2023: 1,5 °C Pathway**. Abu Dhabi: IRENA, 2023. Disponível em: https://yenader.org/wp-content/uploads/2023/03/IRENA_WETO_Preview_2023.pdf.

¹²²⁰ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Hydrogen Review 2024**. Paris, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024>. Acesso em: 06 ago. 2025.

¹²²¹ BRASIL. **G20 Rio de Janeiro Leaders' Declaration**. Rio de Janeiro, 18–19 nov. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/media/18-11-2024-declaracao-de-lideres-g20.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2025.

2.3. Do cenário Internacional à Estratégia Nacional: Panorama do planejamento energético brasileiro

A análise da inserção brasileira nos fóruns internacionais, discutida no tópico anterior, revela um complexo jogo de pressões e compromissos que, inevitavelmente, moldam a formulação da política energética nacional. É neste contexto que o planejamento energético brasileiro deve ser compreendido: como uma resposta estrutural às demandas globais, traduzidas em compromissos multilaterais e agendas climáticas, e simultaneamente como expressão das condições internas, que incluem dimensões econômicas, sociais e territoriais. Esta afirmação pode ser observada no Plano Nacional de Energia 2055 da EPE, que, ao tempo em que reitera que o Brasil avançou na autossuficiência em energia, reduzindo paulatinamente a dependência externa por meio, especialmente, da diversificação da matriz energética, aborda a potencialidade brasileira nas energias renováveis, na produção de petróleo, na produção e na exportação de *commodities* minerais¹²²².

Nesse sentido, a matriz energética pode ser concebida como o panorama de distribuição real de aproveitamento dos recursos energéticos dentro um de determinado país, de uma região ou do mundo. A sua determinação está diretamente vinculada ao balanço energético, e sua aplicação consiste em estudos setoriais que têm por finalidade apresentar a evolução da demanda e da oferta de energia de um país, região ou de todo mundo. Nota-se que não se deve confundir matriz energética com matriz elétrica, uma vez que esta lida apenas com a produção, com o consumo e com a demanda da energia elétrica de um país, região ou mundo. Portanto, a matriz elétrica seria um subconjunto da matriz energética correspondente.

A matriz energética tem como base o período de um ano e a análise de um cenário específico. Projetada para um determinado período, propõe cenários de como deve ser o desenvolvimento energético de uma região nesse espaço de tempo. A construção da matriz é feita levando-se em consideração os diversos setores de produção (industrial, residencial, agropecuário) e de serviços do lado da demanda e, do lado da oferta, os centros de transformação das principais fontes de energia.

Conforme o relatório final do Balanço Energético de 2025¹²²³, a matriz elétrica brasileira é predominantemente composta por fontes renováveis, das quais a hidráulica

¹²²² EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano Nacional de Energia 2055**: Cenários Energéticos. Rio de Janeiro, RJ: EPE; MME, 2025. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-nacional-de-energia-2055>.

¹²²³ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Relatório Síntese 2025**: Ano base 2024. Rio de Janeiro, RJ: EPE; MME, 2025.

representa 56,80% do total. As demais fontes renováveis, excluindo-se a hídrica, correspondem a 31,5%, considerando produção interna e importações. Desta forma, as principais fontes de emissões estão associadas, no Brasil, ao desmatamento e às atividades do setor agropecuário. Em 2023, as emissões brutas de gases de efeito estufa (GEE) atingiram 2,3 bilhões de toneladas de equivalentes de gás carbônico (GtCO₂e), medida em potencial de aquecimento global em cem anos (GWP), apresentando uma redução de 12% em relação ao ano anterior, quando as emissões totalizaram 2,6 bilhões de toneladas¹²²⁴.

A análise dos fatores responsáveis revela que as mudanças no uso da terra foram responsáveis por 46% das emissões brutas de GEE; seguidamente, destacam-se o setor agropecuário (28%), energia (18%), resíduos (4%) e processos industriais (4%). Evidencia-se que as alterações no uso da terra e na cobertura florestal desempenham papel preponderante na geração de GEE nesse período. Apesar da redução nesse setor, todos os demais segmentos econômicos apresentaram elevações nas emissões em 2023, acompanhando o crescimento econômico. Como exemplo, o setor energético registrou aumento de 1,1%¹²²⁵.

Tal cenário contrasta com a situação observada nos países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), nos quais a produção e o consumo energético são principais fatores condutores às emissões de GEE, conforme estudo elaborado por Gutierrez¹²²⁶. Segundo dados da OCDE¹²²⁷, o setor energético foi responsável por aproximadamente 29% das emissões desse bloco em 2018; por outro lado, para o Brasil esse percentual corresponde a cerca de 18%.

As transformações estruturais e o incremento na eficiência energética têm sido responsáveis pela redução da intensidade energética nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) desde a década de 1990. A crise financeira de 2009, caracterizada pela desaceleração da atividade econômica nesses países, também exerceu influência nesse resultado. Além disso, a implementação de políticas voltadas ao enfrentamento das mudanças climáticas constituiu um fator relevante para a diminuição da intensidade de energia por unidade de Produto Interno Bruto (PIB). No entanto, a própria OCDE

¹²²⁴ TSAI, David et. al. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2023**. SEEG, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

¹²²⁵ TSAI, David et. al. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2023**. SEEG, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

¹²²⁶ GUTIERREZ, M. B. G. P. S. **Uma avaliação comparativa da sustentabilidade do setor de energia brasileiro com os países da OCDE**. Brasília: Ipea, dez. 2022. (Texto para Discussão, n. 2821). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11457/3/TD_2821_Web.pdf.

¹²²⁷ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Environment at a glance**. Paris: OECD, 2020.

reconhece que as emissões provenientes do setor de energia deverão aumentar nos países-membros para sustentar o crescimento econômico¹²²⁸.

O crescimento econômico nos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresenta uma relação complexa e multifacetada com a sustentabilidade ambiental. Tal fenômeno atua como um instrumento de dupla face, oferecendo tanto oportunidades quanto desafios. Uma perspectiva indica que a expansão econômica contínua possui potencial para promover avanços tecnológicos e facilitar a integração de tecnologias mais limpas e sustentáveis, podendo, assim, contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE)¹²²⁹.

O incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento desempenha um papel crucial nesse contexto, permitindo avanços relevantes nas áreas de energias renováveis, infraestrutura eficiente e práticas industriais sustentáveis, que ajudam na redução das emissões de gases de efeito estufa¹²³⁰. Por outro lado, a ampliação das economias pode gerar níveis elevados de consumo de recursos naturais e uso energético, o que tende a ampliar as emissões de GEE. A expansão dos setores industriais, o processo acelerado de urbanização e o aumento do consumo conspícuo frequentemente demandam maior quantidade de combustíveis fósseis, contribuindo para o incremento das emissões^{1231;1232;1233}.

A aceleração do crescimento econômico pode conferir um incremento nos níveis de produção, o que, por sua vez, potencializa a intensificação da extração de recursos. Essa ampliação na atividade extrativa pode acarretar impactos negativos ao meio ambiente, como perturbações ecossistêmicas e a emissão de poluentes diretamente associadas aos processos de extração. Esta afirmação é também verdadeira para o Brasil.

Prevê-se que a demanda por energia no país aumente em 28% até 2030, podendo até dobrar até 2050. O impacto das mudanças no uso da terra e nas florestas, que contribuem significativamente para as emissões-brasileiras, pode limitar o crescimento socioeconômico a

¹²²⁸ ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Environment at a glance**. Paris: OECD, 2020.

¹²²⁹ TNANI, Mahmoud. Relationships between economic growth, CO2 emissions, and innovation for nations with the highest patent applications. **Environmental economics**, n. 9(2), p. 47-69, 2018.

¹²³⁰ SAFI, Adnan et al. Does environmental taxes achieve the carbon neutrality target of G7 economies? Evaluating the importance of environmental R&D. **Journal of Environmental Management**, v. 293, p. 112908, 2021.

¹²³¹ BELAZREG, Walid; MTAR, Kais. Modelling the causal linkages between trade openness, innovation, financial development and economic growth in OECD Countries. **Applied Economics Letters**, v. 27, n. 1, p. 5-8, 2020.

¹²³² ALUKO, Olufemi Adewale; OPOKU, Eric Evans Osei. The financial development impact of financial globalization revisited: A focus on OECD countries. **International Economics**, v. 169, p. 13-29, 2022.

¹²³³ KANG, Hyunsoo. CO2 emissions embodied in international trade and economic growth: empirical evidence for OECD and non-OECD countries. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 12114, 2021.

longo prazo¹²³⁴. Conforme indicado pela EPE¹²³⁵, o Brasil ainda enfrenta um longo caminho para alcançar padrões socioeconômicos semelhantes aos dos países desenvolvidos. Assim, é esperado que o consumo de energia per capita cresça substancialmente até 2030 devido ao desenvolvimento econômico, o que influenciará as emissões per capita. Portanto, as emissões do setor continuarão aumentando, mesmo com a significativa e crescente participação de fontes renováveis na matriz energética. Entretanto, seria desejável observar uma tendência mais acentuada na redução das emissões de carbono nos países da OCDE e, idealmente, uma diminuição na disparidade entre esses países e o Brasil, movendo-se em direção a valores mais próximos, um resultado que promoveria uma maior equidade entre nações desenvolvidas e em desenvolvimento.

A partir disso, ao se levar em conta as mudanças climáticas, o IPCC aponta que ocorrerão efeitos determinantes que podem ameaçar os sistemas elétricos, podendo até interromper o fornecimento de energia, com perdas econômicas e impactos sobre a saúde e a segurança das populações. Torna-se, portanto, de importância fundamental conhecer os impactos das mudanças climáticas sobre os sistemas energéticos, em particular, o setor elétrico no Brasil, para seu melhor planejamento futuro. A presença predominante de fontes renováveis na matriz energética é, sem dúvida, uma fonte de orgulho nacional, sendo um dos países com maior proporção de fontes renováveis em sua matriz energética, como mostrado anteriormente.

Nesse contexto, a partir da necessidade de uma transição energética, tendo em vista as mudanças climáticas e a geopolítica da energia, a consideração das possíveis trajetórias para o Brasil torna-se definitivo. Apesar de ser muito limpo em comparação com o padrão internacional, o setor brasileiro de energia enfrenta uma série de desafios para que seja materializada a transição para uma matriz energética sustentável, em particular no setor elétrico, fundamental para guiar o planejamento energético no Brasil incorporando as necessidades de crescimento econômico e de transição para uma economia de baixo carbono.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e o Ministério de Minas e Energia (MME) coordenam esse planejamento por meio de documentos estratégicos, especialmente o Plano Nacional de Energia (PNE) e o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE). Estes planos não apenas orientam a expansão da matriz energética e da infraestrutura associada, mas também sinalizam o papel do Brasil na transição energética global, incluindo sua inserção em cadeias de energia renovável e na transferência tecnológica.

¹²³⁴ GUTIERREZ, Maria Bernadete Gomes Pereira Sarmiento. Energia e sustentabilidade no Brasil: desafios e perspectivas num contexto de transição energética. 2025.

¹²³⁵ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano decenal de expansão de energia – 2030**. Brasília, DF: EPE, 2021.

Assim, o exame da inserção internacional do Brasil na transição energética conduz agora à análise do plano interno, em que se estrutura o planejamento energético nacional. Esse panorama exige que se tenha compreensão tanto da evolução histórica das instituições que moldam o setor, quando da forma como as políticas atuais dialogam com os compromissos e com os ODS. Por fim, impõe-se avaliar em que medida a noção de transição energética justa vem sendo incorporada às estratégias brasileiras, revelando avanços, limites e contradições.

2.3.1. História e Evolução da estrutura institucional e regulatória do planejamento energético brasileiro

A energia é essencial para a vida moderna. Ela é utilizada quando se acende a luz para ler um livro à noite, quando se precisa de conforto térmico, para preparar e conservar alimentos, para o transporte, na produção de bens e serviços, de forma que seria difícil imaginar atualmente o dia a dia de uma cidade sem o consumo de energia. Obviamente, todo esse conforto tem um preço. Para atender à demanda crescente da população são necessários altos investimentos: em grandes barragens para a construção de usinas hidrelétricas; na construção de usinas térmicas convencionais e nucleares; na exploração de petróleo, gás e carvão fóssil; no desenvolvimento de fontes alternativas de energia, enfim, em toda a cadeia energética. Todavia, o custo do sistema energético, não se resume a valores monetários. O consumo e a produção de energia provocam vários impactos sociais e ambientais negativos. Há ainda riscos de acidentes que podem ter consequências devastadoras, como o rompimento de uma barragem ou um acidente nuclear.

A complexidade do sistema energético é evidente quando reconhecemos que todos os indivíduos da sociedade fazem parte desse sistema, atuando como usuários das diversas formas de energia. Isso inclui grandes corporações que consomem energia, fabricantes das várias tecnologias utilizadas e, naturalmente, as empresas, tanto grandes quanto pequenas, que se dedicam à produção e distribuição de recursos energéticos. O governo também desempenha um papel crucial, uma vez que possui grande influência devido ao seu poder de decisão sobre muitas variáveis críticas do sistema¹²³⁶. Portanto, é essencial um planejamento energético que atenda à demanda por energia de maneira eficiente, econômica, segura e confiável, minimizando o impacto ambiental. Assim sendo, a relevância do planejamento energético em um estado ou país se destaca. Assim, entre seus objetivos está a promoção do uso racional das diferentes fontes energéticas com eficácia no fornecimento, levando em conta as políticas

¹²³⁶ BAJAY, Sérgio Valdir. Necessidade, objetivo e metodologia. **Revista Brasileira de Energia**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2004

socioeconômicas e ambientais vigentes e alinhando-se à realidade do sistema energético local e aos sistemas interconectados.

O planejamento energético desempenha um papel crucial, pois proporciona suporte na criação de políticas públicas e diretrizes, que podem ser indicativas ou obrigatórias, para os agentes responsáveis pela oferta e consumo de energia, assim como para os órgãos reguladores do governo. Esses elementos são essenciais para a gestão de indicadores relacionados à eficiência, qualidade e meio ambiente, entre outros aspectos. Nesse cenário, o planejamento energético deve examinar diversas situações macroeconômicas, sociais, ambientais e políticas que possam ocorrer no futuro, sobre as quais os decisores atuais têm pouco ou nenhum controle. Exemplo disso são as tradicionais cenarizações que contemplam cenários de crescimento econômico alto, médio e baixo, além de considerações sobre melhorias na distribuição de renda e aumentos significativos na competitividade da indústria local, bem como possíveis mudanças climáticas. Além disso, o planejamento energético não se encerra com a criação de um plano e a definição das metas relacionadas ao fornecimento de energia, à economia energética e aos níveis de investimento. Em outras palavras, trata-se de um processo contínuo que abrange todas as etapas da implementação do plano e suas inevitáveis revisões e atualizações¹²³⁷.

No caso do Brasil, a energia é concebida, no ordenamento jurídico, como um recurso estratégico e essencial à realização de direitos fundamentais, à promoção da soberania e à indução do crescimento socioeconômico¹²³⁸. Essa concepção implica a possibilidade de uma estrutura normativa que articule regulação estatal, coordenação técnica e abertura ao investimento privado, preservando, ao mesmo tempo, o interesse público¹²³⁹. Além disso, o planejamento energético é produto de um processo de consolidação jurídica e institucional de um sistema energético complexo em função das próprias características físicas e climáticas do território nacional e da forma como os recursos energéticos estão distribuídos. Apesar de se verificar uma maior participação, nos últimos anos, de fontes alternativas como biomassa, eólica e solar, na matriz energética, existe ainda uma predominância do recurso hidráulico para geração de energia elétrica e uma parcela considerável, quando comparada as outras fontes, da fonte termelétrica como complementar.

¹²³⁷ BAJAY, Sérgio Valdir. Necessidade, objetivo e metodologia. **Revista Brasileira de Energia**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2004.

¹²³⁸ LAZARO, Lira Luz Benites; SOARES, Raiana Schirmer. The energy quadrilemma challenges-Insights from the decentralized energy transition in Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 113, p. 103533, 2024.

¹²³⁹ DOS SANTOS, Marcos Eduardo Melo et al. SWOT analysis of Brazilian energy policy: A comparative panel data analysis of the twenty largest economies. **Energy Policy**, v. 191, p. 114172, 2024.

Como a questão climática no país tem forte influência nos regimes de chuvas, nas diferentes regiões, muitas vezes de forma desigual, o planejamento de forma integrada e sistemática da operação desse sistema tem sido um desafio para o governo e especialistas da área, uma vez que períodos de seca muito longos podem comprometer a segurança do abastecimento de energia no país, aumentando os riscos de *déficit* e a repetição da crise energética que resultou no racionamento de energia entre 2001 e 2002^{1240,1241,1242}.

Além da operacionalização do funcionamento do sistema, outro desafio também se impõe diante dos planejadores, tão importante quanto este último. Equilibrar a oferta de energia com as previsões de crescimento da demanda é uma tarefa complexa que deve ser realizada com base em estudos técnicos para que não exista capacidade ociosa instalada além do necessário e ao mesmo tempo para que não venha a ocorrer déficits de energia e não atendimento da demanda, gerando custos, ônus para a sociedade e descrédito do sistema de energia do país como ocorreu no final da década de 1990, no Brasil¹²⁴³.

Desta forma, o planejamento energético não pode ser visto de forma dissociada do arcabouço institucional, legal e regulatório no qual é realizado. Ao contrário, seus objetivos, instrumentos e avaliações são alterados pelas condições concretas na qual o planejamento é realizado¹²⁴⁴. Historicamente, o setor passou de um modelo oligopolista (monopolista) (1880-1930)¹²⁴⁵ para um controle estatal (1930 – 1960)¹²⁴⁶, seguido por nacionalização e, posteriormente, tentativas de liberalização e introdução de mecanismos de mercado a partir dos

¹²⁴⁰ ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Relatório Anual 2001**. Rio de Janeiro: ONS, 2002. Disponível em:

https://www.ons.org.br/sites/multimedia/Documentos%20Compartilhados/relatorios%20anuais/relatorio_anual_2001.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

¹²⁴¹ GESEL/IE-UFRJ. **Geração hidráulica de energia, crises hídricas e Plano de Gestão da Oferta**. Rio de Janeiro: Grupo de Estudos do Setor Elétrico – UFRJ, 12 mar. 2024.

¹²⁴² SAUER, Ildo (org.). **O racionamento de energia elétrica decretado em 2001**. São Paulo: IEE/USP, 2001. Disponível em: <https://www.iee.usp.br/sites/default/files/biblioteca/producao/2001/Monografias/ILDO-Estudo%20sobre%20o%20Racionamento%2015-12-2001.PDF>. Acesso em: 21 set. 2025.

¹²⁴³ PIRES, José Cláudio Linhares. **Desafios da reestruturação do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Textos para Discussão, n. 76). Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14249/3/TD%20-%2076%20Desafios%20da%20reestrutura%C3%A7%C3%A3o%20do%20setor%20el%C3%A9trico%20brasileiro_P_BD.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

¹²⁴⁴ FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor. **Revista Brasileira de Energia**, v. 27, n. 2, p. 40-64, 2021.

¹²⁴⁵ HERNANDEZ, Francisco Del Moral. **Oferta de eletricidade e combustíveis: versões e subversões no problema energético brasileiro**. Orientador Célio Bermann. São Paulo, 2011. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Energia). EP/FEA/IEE/IF da Universidade de São Paulo.

¹²⁴⁶ SANTOS, André Quites Ordovás et al. Electricity market in Brazil: a critical review on the ongoing reform. **Energies**, v. 14, n. 10, p. 2873, 2021.

anos 1990¹²⁴⁷. Nesse sentido, cabe resgatar os condicionantes que levaram ao contexto atual do planejamento energético e sua estrutura.

As primeiras concessões de serviços de energia elétrica, relacionadas em sua maioria à distribuição e ao serviço de iluminação pública, no final do Segundo Reinado, eram quase sempre contratadas diretamente entre as empresas fornecedoras e as administrações municipais, o que se justifica pelo âmbito local dos atendimentos realizados.

A Constituição de 1891 ratificou o quadro de descentralização existente, conferindo aos Estados um amplo controle sobre as águas públicas, apesar da ausência de uma cláusula específica sobre a exploração hidrelétrica. As concessões para a prestação de serviços elétricos, especialmente no que concerne à distribuição, permaneceriam sob a jurisdição dos municípios, enquanto os governos estaduais detinham o poder concedente relacionado ao uso das quedas d'água dentro de seus territórios. O texto constitucional não fazia distinção entre a propriedade dos recursos naturais e a propriedade da terra, atribuindo aos Estados a posse das minas e terras devolutas situadas em suas áreas.

Os primeiros contratos de concessão para serviços elétricos tinham durações bastante extensas, alcançando até 80 ou 90 anos. As empresas buscavam esses prazos longos com a justificativa do alto valor dos investimentos necessários, que demandavam um longo período para amortização, além do caráter inovador da tecnologia utilizada na geração e distribuição de energia elétrica, que precisava ser importada. Adicionalmente, havia a possibilidade de obter garantias do governo quanto a uma rentabilidade mínima do capital investido (cerca de 5% a 6%), e nos contratos específicos da Rio Light, foi implementado um mecanismo de cálculo tarifário baseado na “cláusula ouro”. Os contratos de concessão se apresentaram predominantemente dessa maneira durante o século XIX até a década de 1930 e continham cláusulas que mantinham o poder regulador da esfera concedente, embora limitado ao governo federal quando firmados com a União.¹²⁴⁸ Os preços dos serviços eram distintos em cada contrato e, na maioria das situações, as Prefeituras não tinham os recursos necessários, seja materiais ou técnicos, para realizar uma fiscalização eficiente. Como resultado, os preços acabavam sendo estabelecidos pelas próprias empresas.

No início do século XX, surgiram as primeiras iniciativas com vistas à implementação de uma legislação específica para as atividades do setor de energia elétrica na órbita federal, ressaltando-se os limites impostos pelo fato de que o texto constitucional, tendo

¹²⁴⁷ CAMPOS, Adriana Fiorotti et al. Deregulation, flexibilization and privatization: Historical and critical perspective of the brazilian electric sector. *The Electricity Journal*, v. 33, n. 7, p. 106796, 2020.

¹²⁴⁸ CAVALCANTI, Ana Maria Bezerra. *Concessões de energia elétrica no Brasil*. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1998 (mimeo).

atribuído ampla autonomia aos Estados, reservava ao Congresso Nacional competência para legislar somente sobre as terras e minas pertencentes à União. Foi nesse contexto, em 1903, que surgiu a Lei n.º 1145, considerada o primeiro texto de lei brasileira sobre energia elétrica¹²⁴⁹, autorizando o governo federal a promover, administrativamente ou mediante concessão, o aproveitamento da força hidráulica para transformação em energia elétrica aplicada a serviços federais, facultando o emprego do excedente na lavoura e na indústria.

Um pouco mais adiante, sob uma perspectiva histórico-geográfica, a energia elétrica no Brasil protagonizou, a partir da década de 1920, um dos capítulos do desenvolvimento nacional em que mais se evidencia a capacidade coletiva de apropriação dos avanços tecnológicos para exercer domínio sobre a natureza, impulsionando a industrialização e o crescimento urbano em regiões onde a eletricidade era abundante, como São Paulo e a Baixada Santista. Esse processo foi viabilizado, entre outros fatores, pela reversão do rio Pinheiros, proposta por Asa Billings, que gerou expressivo excedente energético a partir de um sistema de represas, sem o qual São Paulo dificilmente teria se industrializado antes de outros estados brasileiros¹²⁵⁰.

Na década de 1930, o Brasil experimentou mudanças significativas em sua esfera política, que impactaram diretamente a economia dos recursos naturais. Nesse cenário, foi promulgada a Constituição de 1934, destacando-se pela disposição que estabelece que todos os recursos naturais pertencem ao Estado. Embora esses recursos possam ser explorados por empresas privadas, a supervisão do setor é responsabilidade do governo, representado na figura da Presidência de Getúlio Vargas.

Durante esse período, o Brasil passou a adotar de forma mais ampla outros insumos energéticos que passaram a competir com a hidroeletricidade e com o uso da madeira como fonte de energia, esta ainda empregada sobretudo pelas camadas mais pobres da população. Os derivados de petróleo, por sua vez, difundiram-se em larga escala no transporte individual, com o automóvel assumindo o status de símbolo de luxo, além de serem utilizados na navegação marítima nacional e nas indústrias mecânicas, setores que apresentaram crescimento significativo.

A centralização do poder no Executivo culminou no Estado Novo em 1937, um período ditatorial em que Getúlio Vargas introduziu uma nova Constituição, caracterizada por um enfoque mais centralizador e nacionalista. Com essa nova Carta Magna, o Brasil passou a

¹²⁴⁹ CACHAPUZ, Paulo Brandi de Barros. **Debates parlamentares sobre energia elétrica na Primeira República: o processo legislativo**. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1990.

¹²⁵⁰ GRINSPUM, Gabriel Rodrigues. **Metamorfose da várzea paulistana: energia, saneamento e urbanização**. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

reconhecer os recursos energéticos, como petróleo e carvão mineral, como estratégicos para o contexto da iminente Segunda Guerra Mundial. Assim como o petróleo conquistou relevância política nos Estados Unidos, Japão e Europa, no Brasil também se tornou uma questão de Estado.

Nos anos 30 e 40, caracterizado pela gestão do presidente Getúlio Vargas e pela Segunda Grande Guerra Mundial, foi farto sob a ótica política, possibilitando o surgimento de diversas premissas políticas vigentes até os dias atuais, sendo caracterizado, por exemplo: (i) pela estagnação de novos investimentos setoriais, dada a escassez financeira do mundo, orientado para a indústria bélica; (ii) pela federalização da energia elétrica pelo Código de Águas de 1934; (iii) pela criação de condições para que o Estado pudesse exercer uma posição econômica dominante no setor, que culminou na estatização de empresas; e (iv) na indução da industrialização do país, que pressupõe abundância energética, com centralidade em São Paulo¹²⁵¹.

E essa questão de Estado sobre a energia vai perdurar por todo o século XX sendo, a depender da ocasião, o definidor do nacionalismo econômico brasileiro. Além disso, o processo de urbanização no Brasil começava a se acelerar. Com tamanha importância da lenha neste período, havia a necessidade de uma regulação estatal mais robusta e estruturada, de forma a ordenar seu plantio, sua extração e seu transporte. Neste cenário, foi aprovado em 1934 o primeiro Código Florestal brasileiro, que tinha como um de seus principais objetivos regular e fiscalizar o fornecimento de lenha para o desenvolvimento energético urbano¹²⁵².

Por conseguinte, no âmbito de transformações econômicas e sociopolíticas amplas e de uma reorganização do Estado brasileiro, tomou forma a construção de um arcabouço institucional, legal e regulatório do setor energético compatível com o processo de industrialização e urbanização do país que se iniciava^{1253;1254}. Nesse período, foram estabelecidos, além do Código de Águas: o Instituto do Açúcar e do Alcool (1933 e extinto em 1990), Código de Minas (1934), Departamento Nacional da Produção Mineral (1934, que incorporou o serviço geológico e mineralógico do Brasil), Conselho Nacional do Petróleo (1938), Conselho Nacional de Águas e Energia elétrica (1939) e Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF).

¹²⁵¹ GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. *Revista de Administração Pública*, v. 43, p. 295-321, 2009.

¹²⁵² SALHEB, Gleidson José Monteiro et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. *Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas*, n. 1, 2009.

¹²⁵³ DRAIBE, S. *Rumos e Metamorfoses: Um Estudo sobre a Constituição do Estado e as Alternativas da Industrialização no Brasil 1930-1960*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1985

¹²⁵⁴ LEITE, A. D. *A Energia do Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

Durante as décadas de 1930 e 1940, ocorreu um intenso debate sobre a adequação do sistema institucional, legal e regulatório, bem como sobre a atuação das empresas estrangeiras no setor de energia. As empresas Light e Anforp dominavam a distribuição de eletricidade nas capitais e nas principais cidades, além de deterem mais da metade da capacidade instalada de geração elétrica do país. As grandes companhias petrolíferas internacionais estavam focadas na comercialização de combustíveis e mostravam relutância em investir, devido à falta de conhecimento sobre as bacias sedimentares e aos riscos associados às atividades de exploração, produção e refino. Essa situação gerou a percepção de que as empresas estrangeiras não estavam realizando investimentos adequados, o que resultava em uma insuficiência na oferta energética para sustentar a industrialização do Brasil. Assim, surgiu a necessidade da intervenção direta do Estado no setor energético.^{1255;1256;1257}

A respeito deste tema, é relevante mencionar o significativo debate público que ocorreu no âmbito do governo federal entre 1942 e 1945. Este período foi marcado pelo “choque de ideias” entre Eugênio Gudin, economista da antiga Universidade Federal do Rio de Janeiro, e Roberto Simonsen, industrial e senador paulista. No documento intitulado “As Controvérsias Simonsen-Gudin”¹²⁵⁸, os dois discutiam qual seria o modelo econômico mais adequado para o Brasil, considerando suas deficiências em infraestrutura e a limitada base industrial. Os modelos debatidos incluíam o planejamento econômico e o liberalismo de mercado livre.¹²⁵⁹

O objetivo das Controvérsias era oferecer ao presidente da República novas perspectivas de desenvolvimento, especialmente à luz do fim da Segunda Guerra Mundial, que resultaria em um mundo transformado e repleto de oportunidades de crescimento para o Brasil. No entanto, a questão central residia em como garantir que a imprescindível industrialização do país prosperasse diante da escassez de reservas de petróleo e da limitada capacidade de fornecimento elétrico. O documento destacava que um dos principais obstáculos enfrentados pelo Brasil é a carência dos combustíveis essenciais para as indústrias e o setor de transporte.

¹²⁵⁵ DRAIBE, S. **Rumos e Metamorfoses**: Um Estudo sobre a Constituição do Estado e as Alternativas da Industrialização no Brasil 1930-1960. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1985

¹²⁵⁶ LEITE, A. D. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

¹²⁵⁷ PINTO Jr., H. Q. (Org.) **Economia da energia**: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

¹²⁵⁸ SIMONSEN, Roberto. GUDIN, Eugênio. **A Controvérsia do Planejamento na Economia Brasileira**. Brasília; Rio de Janeiro, IPEA, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/951515e7-826a-4595-bd2f-6aac86e041f7/content>.

Acesso em: 22 set. 2025.

¹²⁵⁹ HAGE, José Alexandre Altahyde; MANDUCA, Paulo Cesar; CANESIN, Ronaldo Montesano. A construção da política energética no Brasil: Avanços e Impasses em um Estado em Desenvolvimento. **Política Energética no Brasil: Sua Participação no Desenvolvimento e no Relacionamento Internacional**, 2020.

Além disso, os estoques de gasolina, óleo diesel e óleos lubrificantes estavam praticamente esgotados¹²⁶⁰.

Nesse sentido, Getúlio Vargas começa a priorizar o planejamento estatal em vez do livre-comércio sugerido pelo professor. Essa mudança visa permitir que o Brasil organize sua produção de energia, tanto a partir do petróleo quanto da hidrelétrica. A partir desse ponto, surgiriam os planos nacionais de desenvolvimento que caracterizariam o Brasil entre as décadas de 1950 e 1970, intensificando a centralização federal nesse setor.

Nesse cenário, o primeiro governo durante o regime militar apresenta diversas contradições. Em 1964, sob a liderança de Castello Branco, surgiu a proposta de promover uma economia extremamente liberal. Isso ocorreu em resposta à crítica de que os governos da década de 1950 e seus desdobramentos eram excessivamente nacionalistas e hostis aos investimentos internacionais. Essa postura era paradoxal para um político influente da época, considerando que o Brasil era um país empobrecido e precisava de capital estrangeiro, que havia sido negado pelo monopólio do petróleo vigente na década de 1950.¹²⁶¹

Por outro lado, o governo iniciou um processo de centralização política com a Constituição de 1967 e ampliou a intervenção do Estado na economia. No setor energético, a administração Castello Branco fortaleceu o papel das Centrais Elétricas Brasileiras, como a Eletrobrás, que tinha controle sobre a energia elétrica em todas as unidades federativas, incluindo as empresas locais¹²⁶².

A consolidação do novo arcabouço, contudo, só ocorreu nas décadas de 1950, 1960 e início de 1970, com a criação das estatais verticalmente integradas e do Ministério de Minas e Energia^{1263;1264;1265}. Nesse período, foram estabelecidas: Petrobras (1953), Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) (1956), Furnas (1957), Ministério de Minas e Energia (1960), Eletrobras (1961), Eletrosul (1968), CPRM (1970), Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN) (1971, que foi transformada em Nuclebrás em 1974 e extinta em 1989), Eletronorte (1972), Itaipu Binacional (1974) e Nuclep (1975). Também datam dessa

¹²⁶⁰ HAGE, José Alexandre Altahyde; MANDUCA, Paulo Cesar; CANESIN, Ronaldo Montesano. A construção da política energética no Brasil: Avanços e Impasses em um Estado em Desenvolvimento. **Política Energética no Brasil: Sua Participação no Desenvolvimento e no Relacionamento Internacional**, 2020.

¹²⁶¹ CAMPOS, Roberto. **A Lanterna na Popa**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1994.

¹²⁶² HAGE, José Alexandre Altahyde; MANDUCA, Paulo Cesar; CANESIN, Ronaldo Montesano. A construção da política energética no Brasil: Avanços e Impasses em um Estado em Desenvolvimento. **Política Energética no Brasil: Sua Participação no Desenvolvimento e no Relacionamento Internacional**, 2020.

¹²⁶³ DRAIBE, S. **Rumos e Metamorfoses: Um Estudo sobre a Constituição do Estado e as Alternativas da Industrialização no Brasil 1930-1960**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1985

¹²⁶⁴ LEITE, A. D. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

¹²⁶⁵ PINTO Jr., H. Q. (Org.) **Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

época as estatais elétricas estaduais como a CEEE (1943), a Cemig (1952), Uselpa (1953), Copel (1954), Cesp (1966), que incorporou a Uselpa e outras empresas de São Paulo, entre outras.

Com base no arcabouço institucional, legal e regulatório existente no Brasil, desenvolveu-se uma lógica de planejamento predominantemente centrada nas empresas estatais com integração vertical, sob a coordenação do governo federal. No que se refere aos setores elétrico e petrolífero, foram observadas vantagens em estratégias empresariais que progressivamente abordavam os mercados regionais de maneira mais integrada, visando reduzir custos logísticos e atender de forma mais eficiente às demandas energéticas do país. Em um cenário marcado por mercados concentrados e empresas estatais verticalmente integradas, o planejamento energético nacional se confundia com o planejamento setorial das estatais, facilitando e hierarquizando a implementação das diretrizes governamentais, assim como a formação de consensos e a tomada de decisões sobre investimentos.

No Brasil, a integração no setor energético era promovida por meio de comissões ou grupos de trabalho estabelecidos pelo Ministério de Minas e Energia (MME), envolvendo equipes dos órgãos relacionados e consultores contratados: Matriz Energética Brasileira (1973), Modelo Energético Brasileiro (1979), Programa de Mobilização Energética (1980), Reexame da Matriz Energética Nacional (1991), Projeção da Matriz Energética Nacional (CT3/CNPE) (2001) e Planejamento do Suprimento do Setor Energético (CT2/CNPE) (2002). Contudo, não havia uma regularidade definida quanto ao tempo ou à abordagem na projeção estabelecida.

O planejamento energético no Brasil estava predominantemente vinculado às cadeias de petróleo e eletricidade, conforme as diretrizes da Petrobras e da Eletrobras, embora a transparência e regularidade nem sempre fossem garantidas.¹²⁶⁶ O governo federal realizava ajustes e integrações durante o próprio processo de trabalho, conforme mencionado anteriormente. É importante ressaltar a criação do setor elétrico, estabelecida pela Portaria MME nº 1.617, de 23 de novembro de 1982, que instituiu o Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS). Este grupo tinha como objetivo conduzir estudos sobre alternativas, avaliações e propostas que garantissem a conformidade com a política energética nacional. Embora a energia elétrica no país fosse de origem hídrica o emprego do petróleo foi crescente nos transportes de todos os tipos, na fabricação de fertilizantes e na petroquímica iniciada em 1975 para escapar da crise da OPEP.

¹²⁶⁶ LEITE, A. D. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

A redemocratização do Brasil, que ocorreu com o término do regime militar instaurado em 1964, foi ratificada pela nova Constituição Federal de 1988, a qual reafirmou que as riquezas minerais são de propriedade da União. Nos anos 80 e 90, a abordagem de planejamento energético vinculada às empresas estatais sofreu impactos devido à crise fiscal enfrentada pelo Estado brasileiro e ao surgimento global de novos frameworks institucionais, legais e regulatórios. Esses novos contextos favoreciam a adoção de inovações tecnológicas e modelos empresariais em mercados abertos e competitivos, promovendo a desverticalização das indústrias que operam em rede.

O modelo vigente, consolidado após as reformas das décadas de 1990 e 2000, estabelece ambientes regulados e livres para contratação, além de mecanismos de leilão voltados para a ampliação da oferta. A atuação das agências reguladoras, como a ANEEL, é proeminente nesse contexto. A Emenda Constitucional nº 9/1995 facilitou o exercício do monopólio da União no setor petrolífero e de gás natural. Por sua vez, a Lei nº 9.478/1997 instituiu a Política Energética Nacional e criou o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), que foi efetivamente instaurado apenas em outubro de 2000. A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural (ANP) também foi estabelecida nesse período (a inclusão dos biocombustíveis se deu através da Lei nº 11.097/2005). Essa legislação trouxe diretrizes para o uso racional dos recursos energéticos, promovendo sua integração com objetivos de desenvolvimento sustentável e segurança no fornecimento^{1267;1268}.

É importante destacar que o CNPE é presidido pelo Ministro de Minas e Energia, que encaminha as decisões sobre políticas energéticas formuladas pelo Conselho ao Presidente da República; uma vez aprovadas, essas decisões têm equivalência legal a um decreto presidencial. Portanto, o CNPE se configura como o principal espaço para definição das políticas energéticas no Brasil. Ademais, a abertura da indústria de gás natural foi ainda mais intensificada pelas Leis nº 11.909/2009 e nº 14.134/2021.

Quanto ao setor elétrico, conforme já mencionado, sua reestruturação e abertura foram marcadas por um processo multifásico que incluiu a definição do novo marco regulatório para concessões (Lei nº 8.987/1995), a criação da ANEEL (Lei nº 9.421/1996) e a separação entre as partes competitivas (geração e comercialização) das áreas monopolistas naturais (transmissão e distribuição) na cadeia produtiva da eletricidade (Lei nº 9.648/1998 e regulamentação via Decreto nº 2.655/1998).

¹²⁶⁷ PECI, Alketa. Reforma regulatória brasileira dos anos 90 à luz do modelo de Kleber Nascimento. **Revista de administração contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 11-30, 2007.

¹²⁶⁸ GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos avançados**, v. 21, p. 7-20, 2007.

Nesse processo de abertura, também foram estabelecidos, pela mesma lei (Lei n.º 9.648/1998), o Mercado Atacadista de Energia (MAE) (extinto em 2004 pela CCEE) e o Operador Nacional do Sistema (ONS)¹²⁶⁹, que permitiram a separação das transações comerciais e físicas da eletricidade. Há também a separação dos consumidores em cativos e livres (autorizados a escolher seus fornecedores). Dessa forma, o ONS assegura, desde a década de 1990, uma operação otimizada do sistema interligado nacional e garante o livre acesso de todos os agentes à rede básica de transmissão. As linhas de transmissão pertencem a vários proprietários, que são remunerados pelo uso de seus equipamentos, conforme estabelecido no despacho centralizado pelo ONS ¹²⁷⁰.

Originalmente, a proposta de redesenho institucional, legal e regulatório apresentada pelo Projeto de Reestruturação do Setor Elétrico Brasileiro, iniciado em 1996, operacionalizado pela Copers & Lybrands, propunha a criação do Instituto para o Desenvolvimento do Setor Elétrico (IDSE), o qual seria dedicado aos trabalhos técnicos de planejamento em suporte ao MME e ao CNPE. Todavia, em 1999, o governo federal optou pela criação do Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE), organizado na forma de comitês com a participação de diversos agentes, sobretudo a Eletrobras. A implementação do CNPE e do CCPE demoraram a ocorrer, pois o monitoramento e o planejamento eram vistos como funções secundárias no modelo^{1271;1272;1273}.

A primeira fase da abertura descentralizou o processo de tomada de decisões, mas negligenciou a importância da coordenação interinstitucional¹²⁷⁴. Essa conta foi cobrada na crise do racionamento em 2001, embora não tenha sido a única causa. De forma, resumida, atrasos na implantação de novas usinas e linhas de transmissão, investimentos privados insuficientes em novas usinas, um planejamento de expansão inexpressivo, uma falta de concatenação entre o MME e a ANEEL, e um ano com poucas chuvas causaram um sério

¹²⁶⁹ O ONS foi instituído como uma pessoa jurídica de direito privado, sob a forma de associação civil sem fins lucrativos, sendo criado em 26 de agosto de 1998, pela Lei n.º 9.648, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 10.848/2004 e regulamentado pelo Decreto n.º 5.081/2004. O ONS atua coordenando e controlando a operação do sistema elétrico brasileiro em tempo real, garantindo o equilíbrio entre geração e consumo de energia elétrica. Suas principais responsabilidades incluem o despacho das usinas geradoras, o monitoramento da operação das linhas de transmissão e ações para prevenir e corrigir desequilíbrios no sistema, como quedas de energia e sobrecargas. Além disso, o ONS também elabora estudos e planejamentos para o desenvolvimento do sistema elétrico nacional a médio e longo prazo.

¹²⁷⁰ Azevedo E. and Correia, P. B., Energy trade in Brazil. In: Proceedings of the 7th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems, Naples, Italy, v. 2; 2002, p. 917-921.

¹²⁷¹ LEITE, A. D. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

¹²⁷² PINTO Jr., H. Q. (Org.) **Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

¹²⁷³ TOLMASQUIM, M. T. **Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro**. Rio de Janeiro: Synergia. 2011.

¹²⁷⁴ PINTO Jr., H. Q. (Org.) **Economia da energia: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

acionamento de energia elétrica, que começou em abril de 2001¹²⁷⁵. Essa situação retardou o próprio processo de reestruturação e abertura do setor elétrico. Esse fato foi reforçado em uma complementação do projeto do RE-SEB (RE-SEB-COM) e pela comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica¹²⁷⁶, no chamado Relatório Kelman, que avaliou as causas estruturais e conjunturais que provocaram a crise elétrica de 2001, conhecida como o “apagão de 2001”.

Este episódio ilustra de forma inequívoca a vulnerabilidade da matriz elétrica às condições climáticas. A escassez de chuvas no Brasil num quadro de falta de investimentos na expansão e transmissão de energia elétrica resultou no “apagão de 2001”, com cortes de energia e com a necessidade de controle do consumo de energia naquele ano. Há que se destacar que a geração hidrelétrica representava então 82% da capacidade instalada no Brasil, a gerada por fontes térmicas, 15%, e a nuclear, 2%, com a quase total ausência das fontes solar e eólica¹²⁷⁷.

Assim, desligamentos intempestivos de carga foram evitados via: (i) um programa de racionamento, que durou de junho de 2001 e março de 2002; (2) a construção de diversas novas usinas geradoras de curto período de instalação e baixo custo unitário de capital, mas alto custo operacional, para prover capacidade de reserva; e (3) a antecipação de algumas obras de geração e distribuição. O programa de racionamento resultou na maior redução de consumo de energia elétrica (-7,9%) no País nos últimos 50 anos e deixou profundamente endividadas várias concessionárias¹²⁷⁸. Além disso, três planos decenais de expansão para o setor elétrico e duas projeções de longo prazo da matriz energética nacional foram realizadas, pelo CCPE e MME, durante 2001 e 2002.

A crise de 2001 evidenciou a urgência de um planejamento mais eficaz e de um aumento nos investimentos. Desde então, a capacidade da matriz elétrica foi ampliada em 130%, enquanto a demanda subiu cerca de 80%. Além disso, as linhas de transmissão foram significativamente expandidas, mais do que dobrando em relação a 2001, o que possibilitou um

¹²⁷⁵ Bajay, S. V., Integrating competition and planning: a mixed institutional model of the Brazilian electric power sector, *Energy*, 31 (6-7): 865-76, 2006.

¹²⁷⁶ A Comissão de Análise do Sistema Hidrotérmico de Energia Elétrica apontou diversas causas para a crise que determinou a decretação de racionamento, dentre as quais a inexistência na ocasião, de uma “lei estabelecendo a responsabilidade pelo planejamento de expansão do setor elétrico” em um setor que estava passando por profundas reformulações.

¹²⁷⁷ EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Balanco Energético Nacional: séries históricas e matrizes**. Brasília: EPE, 2023.

¹²⁷⁸ BARBOSA, P.S.F.; FRANCATO, A. L. Electricity contracting and risk management tools in the Brazilian energy market. **Paper presented at the 6th European Conference of the International Association of Energy Economics**, Zurich, Switzerland; 2-3 September 2004.

maior intercâmbio de energia entre os subsistemas e uma melhor utilização das complementaridades das fontes¹²⁷⁹.

A variedade na matriz elétrica é um elemento que contribui para a confiabilidade e segurança do sistema elétrico, pois favorece a complementaridade da oferta de energia proveniente de diferentes fontes. Com base nessa premissa, criou-se o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), resultado das discussões sobre o racionamento de energia que ocorreram em 2001 no Congresso Nacional. O principal objetivo deste programa era aumentar a participação da eletricidade gerada por empreendimentos de Produtores Independentes, utilizando recursos como energia eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, dentro do Sistema Elétrico Interligado Nacional. Adicionalmente, o programa visava subsidiar a diminuição da dependência do Brasil em relação à infraestrutura hidrelétrica¹²⁸⁰. No tocante a regulamentação, nos últimos dias da gestão do presidente Fernando Henrique Cardoso (FHC), foi disposta sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária, a regulamentação do Proinfa, da Conta de Desenvolvimento Energético, entre outros.

O programa, alterado no Governo Lula em diversos pontos, acabou sendo estruturado nos seguintes termos: (i) contrato de compra de energia por 20 anos junto à Eletrobras, com fixação de garantias; (ii) exigência de habilitações técnica, jurídica, fiscal e econômico-financeira; (iii) garantia do piso de 70% da receita contratual durante todo o período de duração do contrato de financiamento do empreendimento; (iv) representação dos produtores na CCEE; (v) comercialização, no mercado de curto prazo, das diferenças entre a energia contratada e a energia produzida, refletida ao centro de gravidade do sistema; (vi) subsídios pagos pelo consumidor (tarifa garantida); e (vii) financiamentos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Havia, naquele momento, várias vantagens associadas à implementação de uma política pública focada nas energias alternativas. Esses investimentos facilitavam a entrada de novos participantes no setor elétrico, diminuía a emissão de gases de efeito estufa e promoviam um sistema mais diversificado e complementar. Além disso, destacava-se uma

¹²⁷⁹ GUTIERREZ, Maria Bernadete G. P. S. As Mudanças climáticas e seus impactos sobre o setor de energia elétrica no Brasil: a necessidade de aprimorar o planejamento energético. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n. 33, p. 111-119, dez. 2024.

¹²⁸⁰ NUNES NETO. Fernando Lourenço. **Programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica (Proinfa): estudo de caso do complexo eólico de Alegria**. Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento). Escola Nacional de Administração Pública – ENAP. Brasília, DF: 2024.

valorização evidente das características e das potencialidades locais e regionais, resultando na criação de empregos e na capacitação da força de trabalho. Alguns impactos do Proinfa foram rapidamente reconhecidos já nos anos 2000: (i) o desenvolvimento vertiginoso da região Nordeste, notadamente o Ceará e o Rio Grande do Norte, na matriz eólica, haja vista a relevante incidência de ventos naquele litoral; (ii) a industrialização brasileira no tocante aos componentes para geração eólica, graças a imposições legais referentes a índices de nacionalização de equipamentos; (iii) a profusão de conexões ao Sistema Interligado Nacional de parques de geração, exigindo reforço do sistema; e (iv) de forma reversa, o aumento de inventários de quedas d'água, principalmente em aproveitamentos antes considerados economicamente inviáveis.

Tal política, além de se alinhar aos preceitos desenvolvimentistas, também buscava circunscrever o país aos ditames da Agenda 21, resultado da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92), ocorrida no Rio de Janeiro, em junho de 1992, e às metas estabelecidas de redução de CO₂ pelo Tratado de Kyoto, ratificado pelo Brasil em 1999.

Assim, o Governo Lula (2003 – 2010) efetuou algumas mudanças no modelo institucional do setor elétrico brasileiro, visando: (i) buscar modicidade tarifária; (ii) reduzir a percepção de elevados riscos no setor; (iii) propiciar retornos justos aos investidores; e (iv) conectar à rede elétrica cerca de 13 milhões de brasileiros sem acesso a este serviço (programa “Luz para Todos”). Aprovou-se, então, a lei 10.848 que contemplou como diretrizes setoriais a segurança de suprimento, a modicidade tarifária e a inclusão social.

Desta forma, o Novo Modelo do Setor Elétrico, implementado a partir de 2004, provocou algumas alterações em relação às reformas iniciadas na década anterior, aperfeiçoando a abertura do mercado e a competição na geração e na comercialização de energia elétrica. A nova reforma buscou criar condições para garantia de suprimento e redução de riscos de racionamento, aproveitando as lições apreendidas durante a crise do racionamento e de seu diagnóstico¹²⁸¹.

O novo desenho do setor elétrico criou dois ambientes de contratação, o regulado (ACR) e o livre (ACL), instituiu os leilões de contratação de energia existentes e nova e criou instituições para reforçar a governança, o monitoramento e o planejamento setorial. Assim, as distribuidoras adquirem energia por meio de leilões, garantindo o suprimento para os consumidores cativos. Os leilões realizados pela Câmara de Comercialização de Energia

¹²⁸¹ TOLMASQUIM, M. T. **Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro**. Rio de Janeiro: Synergia. 2011.

Elétrica (CCEE) consolidaram-se como o principal mecanismo para a contratação de energia de longo prazo no Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Em 2004, tiveram início os leilões para energia proveniente de empreendimentos existentes, seguidos, em 2005, pelos leilões de energia nova¹²⁸². Por conseguinte, além de CNPE, MME, ANEEL e ONS, a governança do setor elétrico foi complementada pela Instituição da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) (Lei n.º 10848/2004), que sucedeu ao MAE do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) (Lei n.º 10.848/2004) e da EPE (Lei n.º 10.847/2004).

Quanto ao novo modelo do setor elétrico, os consumidores livres têm a opção de selecionar seus fornecedores entre concessionárias geradoras, produtores independentes ou comercializadores. Eles atendem suas demandas de energia elétrica através de contratos bilaterais que são negociados livremente com esses agentes. Por outro lado, os consumidores cativos recebem seus serviços de empresas concessionárias distribuidoras, que adquirem eletricidade em um *pool* administrado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.

Nota-se que como forma institucional de assegurar que não ocorresse mais contingenciamento energético no país, criou-se o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) para acompanhar e avaliar continuamente a continuidade e a segurança do suprimento de energia elétrica em todo o território nacional. O CMSE é presidido pelo Ministro de Minas e Energia e inclui quatro representantes do MME, além dos dirigentes da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e do Operador Nacional do Sistema (ONS). O CMSE se reúne mensalmente e, de forma extraordinária, quando convocado por seu Presidente. No setor elétrico, o CMSE monitora a evolução das obras de geração, transmissão e distribuição, identificando potenciais riscos ao fornecimento de energia e propondo medidas corretivas quando necessário para garantir a segurança do abastecimento¹²⁸³.

Também em 2004, foi criada a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) com a missão de auxiliar o MME no planejamento do setor energético. Por sua vez, a EPE tem por finalidade realizar estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético em seus

¹²⁸² LOSEKANN, Luciano; RODRIGUES, Niágara. 20 anos de Leilões de Energia no Brasil: Evolução e Novos desafios. **Ensaio Energético**, 2024. Disponível em: <https://ensaioenergetico.com.br/20-anos-de-leiloes-de-energia-no-brasil-evolucao-e-novos-desafios/>. Acesso em: 19 ago. 2025.

¹²⁸³ MARINHO RIBEIRO, Paula; DE OLIVEIRA MONTEIRO, Augusto. O NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO, A EXPANSÃO DO MERCADO DE LIVRE COMERCIALIZAÇÃO E OS IMPACTOS NA GESTÃO ESTRATÉGICA DAS EMPRESAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL—O CASO DA CPF. **Direito UNIFACS—Debate Virtual-Qualis A2 em Direito**, n. 282, 2024.

diferentes segmentos, inclusive a eficiência energética (Lei n.º 10.847/2004). Os estudos e pesquisas desenvolvidos pela EPE, conforme a lei, subsidiam a formulação, o planejamento e a implementação de ações do MME, no âmbito da Política Energética nacional (instituída pela Lei n.º 9.478/1997). Em suma, ela foi criada para desenvolver um planejamento de médio e de longo prazo de expansão do setor energético nacional, para o MME. Os planos resultantes devem ser discutidos publicamente e, eventualmente, modificados antes de sua aprovação final e implementação pelo Ministério.

Ao longo do tempo, a composição da oferta de energia do Brasil foi se alterando, conforme foram os deslocamentos das posições relativas da maioria das fontes primárias, enquanto corriam grandes transformações institucionais, descoberta de poços de petróleo, crises de energia elétrica, entrada do gás natural e o impulso, por exemplo, da energia eólica. Assim, a crise do racionamento de energia elétrica de 2001 apenas reforçou a relevância e a urgência de se criar uma instituição para lidar com estudos de planejamento de longo prazo e estruturar, com transparência, a coordenação de informações e ações entre diferentes agentes setoriais.

Nota-se que dois resultados importantes deste racionamento de energia elétrica foram: (i) os diversos tipos de consumidores de eletricidade reconheceram a importância e a eficácia de medidas de conservação de energia, mesmo no curto prazo, e (ii) o governo e o público em geral constataram que o planejamento energético é essencial para uma operação e expansão estáveis e confiáveis do setor energético. Nesta ocasião, também, o planejamento energético passou a ser executado como uma estrutura mais integrada, envolvendo os vários segmentos que compõem o setor energético no Brasil. Neste período, ou seja, durante 2001 e 2002, três planos decenais de expansão para o setor elétrico e duas projeções de longo prazo da matriz energética nacional foram realizadas, pelo CCPE e MME.

A criação da EPE, efetivada em 2004, endereçou soluções defendidas pelo próprio setor elétrico como necessárias para assegurar os investimentos voltados para a expansão e a modernização do setor elétrico, imprescindíveis à sustentabilidade do crescimento econômico e social do país. Além disso, a EPE não só foi concebida para preencher as lacunas deixadas na função dos estudos do planejamento indicativo do setor elétrico, mas também para abarcar todo o setor energético, de forma a viabilizar um planejamento efetivamente integrado no Brasil.

Como destacado na exposição de motivos da Lei n.º 10.847/2004, para potencializar a qualidade de informação em energia é preciso uma abordagem integrada de planejamento energético, de modo a conciliar, estrategicamente, pesquisa, exploração, uso, desenvolvimento dos insumos energéticos, dentro de uma política nacional unificada e ajustada às diretrizes de

governo e às necessidades do País. Também é preciso garantir credibilidade, representatividade e transparência às ações envolvidas nesses processos.

Para atender a esses princípios de planejamento energético integrado a competência da EPE abrangeu diversas atividades, entre as quais: (i) elaboração de estudos e projeções da matriz energética brasileira; (ii) elaboração do balanço energético nacional; (iii) identificação e quantificação dos potenciais de recursos energéticos; (iv) elaboração dos planos de expansão da geração e transmissão de energia elétrica de curto, médio e longo prazos; (v) obtenção da licença prévia ambiental e a declaração de disponibilidade hídrica necessárias às licitações envolvendo empreendimentos de geração hidrelétrica e de transmissão de energia elétrica, selecionados pela EPE; (vi) elaboração de estudos para dar suporte ao gerenciamento da relação reserva e produção de hidrocarbonetos no Brasil, visando à autossuficiência sustentável; (vii) elaboração de estudos de mercado visando definir cenários de demanda e oferta de petróleo, seus derivados e produtos petroquímicos; (viii) elaboração de estudos para avaliar e incrementar a utilização de energia proveniente de fontes renováveis, inclusive, de eficiência energética.

Estabeleceu-se que a EPE é gerida por um Conselho de Administração, com funções deliberativas, e por uma Diretoria Executiva, e na sua composição contará ainda com um Conselho Fiscal e um Conselho Consultivo (CONCEPE), que formaliza a interação da empresa com representantes do setor energético do país. Além dessa relação legal e estatutária, a atuação do EPE requer articulação com diversos órgãos e instituições, tanto para coletar informações quanto para discutir premissas e para contribuir para a formação de consensos. Nesse sentido, a EPE empreende, no âmbito setorial, estreita articulação com o MME, com as agências reguladoras (ANEEL, ANP, ANA), com o ONS e a CCEE. A EPE também interage com associações setoriais, empresas, partes interessadas em geral e a sociedade, inclusive a academia, buscando contribuir para a redução de assimetrias de informação e formação de consensos.

Os estudos e pesquisas da EPE, bem como suas interações com instituições governamentais, com o mercado e com a sociedade são consolidados nos planos setoriais, em particular, no Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE) e no Plano Nacional de Energia (PNE), os quais integram diversos estudos e pesquisas realizadas pela empresa.

O PDE é um plano de médio prazo, elaborado e atualizado anualmente, que abrange um horizonte de 10 anos com uma perspectiva operacional. Ele prevê a evolução da demanda e oferta de energia, delineando as necessidades para a expansão da infraestrutura de geração, transmissão e distribuição. Essa ferramenta é vital para direcionar investimentos tanto públicos quanto privados e oferece suporte às decisões regulatórias.

De maneira resumida, o plano inclui projeções, análises, perspectivas sobre o futuro, um balanço estrutural entre oferta e demanda, riscos associados ao suprimento e cenários de investimento para o longo prazo de forma integrada e indicativa. O Ministério de Minas e Energia (MME) utiliza o PDE para priorizar ações, incluindo propostas ao Congresso Nacional e ao CNPE relacionadas à melhoria dos marcos regulatórios existentes. Adicionalmente, ele orienta outras atividades como a promoção de leilões para a contratação de novos projetos nas áreas de geração e transmissão elétrica. A versão mais recente do plano é o PDE 2034, cujo relatório final foi disponibilizado para Consulta Pública pelo MME em novembro de 2024 e recebeu aprovação através da Portaria MME n.º 831 em 8 de abril de 2025.

O objetivo do PDE é projetar a expansão da matriz energética brasileira no horizonte até 2034, considerando aspectos técnicos, econômicos, socioambientais e geopolíticos que moldam o setor de energia. Este documento adota uma metodologia sofisticada, utilizando uma cadeia de modelos interconectados que garantem uma visão integrada do sistema energético nacional. O processo inicia com cenários macroeconômicos, setoriais e regionais, alinhados com tendências internacionais. A partir dessas bases, são desenvolvidos estudos de demanda por setor (residencial, industrial, transportes etc.), incluindo eficiência energética e perspectivas socioambientais¹²⁸⁴.

Essas projeções alimentam modelagens específicas para cada vetor energético: petróleo e gás (simulações), refino (modelos de otimização por menor custo), biocombustíveis (modelos técnico-paramétricos), gás natural (incluindo simulação termo hidráulica de infraestrutura), eletricidade (com simulação e otimização por menor custo de suprimento), além de recursos energéticos distribuídos. Esses modelos estão conectados às abordagens socioambientais, que incluem avaliações de impacto e complexidade regulatória¹²⁸⁵. Os resultados são sintetizados nas matrizes energéticas nacionais, organizadas por consumo final, centros de transformação e oferta interna de energia (produção, importação, exportação e estoques). Embora indicativo, o PDE também considera investimentos já em curso e

¹²⁸⁴ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034**. Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

¹²⁸⁵ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034**. Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

monitoramento de obras em andamento, oferecendo um retrato mais próximo da realidade setorial¹²⁸⁶.

Como novidade, o PDE 2034 incorpora um capítulo específico sobre transição energética, alinhado à Política Nacional de Transição Energética, abordando justiça social, descarbonização, inovação e infraestrutura crítica. O documento também destaca a expansão das energias renováveis, com projeção de 87% de participação na matriz elétrica nacional em 2034, além de crescimento relevante da micro e da minigeração distribuídas, armazenamento e resposta da demanda¹²⁸⁷. Ao todo, são previstos R\$ 3,2 trilhões em investimentos até 2034 para assegurar o atendimento da demanda energética brasileira, garantir segurança no suprimento e impulsionar a transição para uma economia de baixo carbono¹²⁸⁸.

Já o PNE, com publicação prevista para cada cinco anos, traz análises prospectivas e de cunho mais estratégico para o longo prazo (30 anos ou mais), considerando variáveis e incertezas críticas como disrupção tecnológica, mudanças estruturais na produção e consumo de energia, geopolítica da energia e outros aspectos como a transição energética.

O PNE orienta debates mais abrangentes, sobretudo, relacionados a políticas com custos e benefícios auferidos em horizonte de longo prazo, como investimentos em nuclear, na política ambiental associada, por exemplo, a empreendimentos hidrelétricos, à estruturação de estratégia para os biocombustíveis, à definição de metas de descarbonização da matriz energética, entre outros. Em dezembro de 2020, foi consolidado e publicado o PNE 2050. O estudo também foi objeto de Consulta Pública, tendo sido aprovado pelo MME em dezembro de 2020.

Tanto o PDE quanto o PNE são documentos amplamente discutidos não apenas com o MME, mas também com diversos *stakeholders* e a sociedade em geral. Esses documentos integram uma variedade de outros planos e estudos, estabelecendo uma forte colaboração com diferentes agentes setoriais, como os Planos de Eficiência Energética, os Planos de Expansão

¹²⁸⁶ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034**. Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

¹²⁸⁷ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034**. Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

¹²⁸⁸ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034**. Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

da Rede de Gasodutos e Oleodutos, além dos Programas e Planos de Expansão da Transmissão – PET/PELP¹²⁸⁹.

Por sua vez, o mapeamento das fontes energéticas nacionais é realizado através de estudos específicos, incluindo o Zoneamento Nacional de Recursos de Óleo e Gás, o *Roadmap* para Energia Eólica *Offshore*, as Avaliações do Potencial de Eficiência Energética, os Estudos de Inventário Hidrelétrico nas Bacias Hidrográficas e as bases de dados anemométricos, entre outros. A análise técnica dos projetos inscritos para Leilões de Energia Nova e Reserva também fundamenta premissas projetivas em informações que estão bastante alinhadas à realidade do mercado e suas expectativas. Ademais, são levados em conta dados e cronogramas dos Estudos de Expansão do Sistema de Transmissão realizados pela EPE, que identificam o crescimento da demanda por energia, a geração elétrica e possíveis gargalos futuros, apresentando a concepção básica das soluções que serão posteriormente licitadas em leilões¹²⁹⁰.

Os planos incluem perspectivas e discussões que envolvem a participação direta da EPE e consultorias ao CNPE, além de diferentes comitês, comissões, conselhos e iniciativas ligadas a reformas setoriais ou à formulação de novas políticas (como recursos energéticos distribuídos, transformação digital e hidrogênio). O entendimento dos recursos energéticos do país é crucial para coordenar ações voltadas ao investimento em infraestrutura que permita o aproveitamento competitivo e sustentável desses recursos, assim como para orientar esforços de inovação tecnológica em áreas de maior relevância nacional.

No que diz respeito às informações provenientes do suporte técnico ao MME, os planos também incorporam dados e perspectivas sobre tratados e contratos internacionais, tais como aqueles mencionados no Anexo C do Tratado de Itaipu, a renegociação dos acordos com a Bolívia no contexto do GASBOL e as discussões sobre missões técnicas com a Argentina e o Mercosul. A EPE atua como agente operador na implementação de cooperações bilaterais e multilaterais, oferecendo suporte direto ao MME. Por exemplo, a EPE participa da execução do Programa de Trabalho do Brasil com a IEA, na cooperação bilateral com países como Alemanha, Reino Unido e EUA, além de conduzir atividades relacionadas à *Clean Energy Ministerial e Mission Innovation*.

Essas informações são fundamentais para sustentar as premissas do PDE e do PNE, permitindo uma utilização eficiente dos recursos energéticos disponíveis no país, incluindo os renováveis, além de assegurar a segurança energética nacional com competitividade e

¹²⁸⁹ FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor. **Revista Brasileira de Energia**, v. 27, n. 2, p. 40-64, 2021.

¹²⁹⁰ FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor. **Revista Brasileira de Energia**, v. 27, n. 2, p. 40-64, 2021.

sustentabilidade ambiental. Esses objetivos são centrais tanto na estratégia quanto na tática dos planos e no planejamento energético integrado.

A disponibilização e acesso aos dados, informações e estudos gerados pelo planejamento energético integrado são aspectos importantes para otimizar o funcionamento dos mercados de energia e aumentar a confiança nas decisões de investimento. Portanto, a maioria das análises, projeções e bases de dados produzidas ou mantidas pela EPE é transformada em publicações acessíveis ao público por meio de sistemas informativos abertos à consulta. Esses materiais são utilizados em apresentações, debates em eventos, entrevistas, reuniões com stakeholders e vídeos, entre outros formatos.

Essa transição permitiu ao setor atrair investimentos privados, diversificar a matriz energética e modernizar a infraestrutura, mas também impôs a necessidade de aperfeiçoar o marco jurídico para garantir segurança jurídica, eficiência regulatória e equilíbrio entre os interesses públicos e privados. O resultado é uma estrutura institucional relativamente consolidada, composta por órgãos governamentais com atribuições bem definidas, mecanismos técnicos de planejamento e um ambiente regulatório pautado pela busca de estabilidade, previsibilidade e sustentabilidade.

No período pós-reformas, especialmente a partir da década de 2000, houve uma clara consolidação do modelo regulatório brasileiro, caracterizado pela separação entre as funções de planejamento, regulação, operação do sistema e execução dos investimentos. Essa configuração inspirou-se em modelos adotados internacionalmente após a liberalização dos mercados de energia, como o britânico e o chileno, mas com a manutenção de forte protagonismo estatal em áreas estratégicas, como o planejamento de longo prazo e a definição das diretrizes da política energética¹²⁹¹.

Essa transição não ocorreu de maneira abrupta, tampouco foi isenta de conflitos. O modelo passou por momentos de reavaliação, como na edição da Medida Provisória nº 579/2012 (posteriormente convertida na Lei nº 12.783/2013), que buscou a renovação antecipada das concessões de geração e transmissão de energia elétrica, impondo a redução das tarifas mediante indenizações pela amortização dos ativos. Embora a medida tenha como objetivo declarado a modicidade tarifária, foi criticada por gerar insegurança jurídica no setor e desestimular novos investimentos, especialmente por parte de operadores privados e estrangeiros¹²⁹².

¹²⁹¹ TOLMASQUIM, Maurício T. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro**. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2015.

¹²⁹² ROCHA, Kátia. **Risco regulatório e estimativa do impacto financeiro potencial do PDL nº 94/2022 nos investimentos em infraestrutura**. IPEA, 2022.

Atualmente, a estrutura organizacional do planejamento energético brasileiro é composta por um arranjo institucional complexo e hierarquicamente coordenado. O Ministério de Minas e Energia (MME) ocupa o papel de órgão central na formulação da política energética nacional. É ele quem define as diretrizes estratégicas e coordena os diversos órgãos setoriais, além de propor planos e programas de expansão da oferta e uso racional da energia.

No nível superior de aconselhamento estratégico está o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), órgão colegiado criado pela Lei nº 9.478/1997, com a atribuição de formular diretrizes para o aproveitamento racional dos recursos energéticos do país. Subordinado à Presidência da República, o CNPE possui composição plural, incluindo representantes de diversos ministérios e, eventualmente, convidados do setor acadêmico e empresarial. Seu papel é de extrema relevância na articulação entre segurança energética, competitividade econômica e sustentabilidade ambiental¹²⁹³.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE), criada pela Lei nº 10.847/2004, atua como órgão técnico vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME) e é responsável pela elaboração dos principais instrumentos de planejamento do setor, entre os quais se destacam o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), com horizonte de dez anos, e o Plano Nacional de Energia (PNE), voltado ao planejamento de longo prazo, com projeções de trinta anos ou mais. A EPE também desenvolve estudos ambientais, econômicos e técnicos que subsidiam a tomada de decisões governamentais, contribuindo para um planejamento fundamentado em evidências e em cenários prospectivos.¹²⁹⁴

No campo regulatório, destaca-se a atuação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia em regime especial criada pela Lei nº 9.427/1996. A ANEEL tem como missão regular e fiscalizar a geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, assegurando a modicidade tarifária e a qualidade do serviço. Sua independência decisória e autonomia orçamentária são características que visam garantir a tecnicidade e a imparcialidade na regulação, embora haja críticas quanto à captura regulatória e à lentidão na deliberação de temas urgentes

Complementando o arranjo institucional, encontra-se a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que atua na regulação do setor de combustíveis líquidos e gás natural, incluindo a fiscalização da produção, refino, transporte e comercialização. Embora não diretamente envolvida na regulação da energia elétrica, a ANP

¹²⁹³ ROCHA, Kátia. **Risco regulatório e estimativa do impacto financeiro potencial do PDL nº 94/2022 nos investimentos em infraestrutura**. IPEA, 2022.

¹²⁹⁴ BRAGA JÚNIOR, Sérgio Alexandre de; STAUT JÚNIOR, Sérgio Said (orgs.). **Elementos de direito das energias**. Mossoró, RN: EDUERN, 2020.

possui papel relevante na integração da matriz energética, especialmente em um contexto de transição energética onde os combustíveis renováveis ganham espaço crescente.¹²⁹⁵

Do ponto de vista do controle social e institucional, o Congresso Nacional exerce função relevante por meio da fiscalização das agências e da aprovação de leis estruturantes, além de participar do debate sobre a renovação ou extinção de concessões. O Tribunal de Contas da União (TCU), por sua vez, realiza auditorias e avaliações de desempenho no setor, apontando irregularidades e recomendando ajustes normativos. Em diversas oportunidades, o TCU já atuou para corrigir distorções em processos de licitação e em contratos de concessão de energia elétrica¹²⁹⁶.

O Ministério Público, por meio de suas promotorias especializadas e do Ministério Público Federal, também tem interferido na política energética, especialmente em relação ao cumprimento das normas ambientais e aos direitos de comunidades impactadas por grandes empreendimentos, como barragens e linhas de transmissão. Sua atuação tem sido importante para reforçar o papel do licenciamento ambiental como etapa essencial e não meramente burocrática no processo de expansão energética.

Esse conjunto de instituições e instrumentos revela um sistema juridicamente complexo, mas relativamente consolidado, em que a centralização normativa e o planejamento técnico buscam garantir estabilidade e previsibilidade, ainda que persistam desafios como a transparência na formulação de políticas, a segurança jurídica para investimentos e a harmonização entre desenvolvimento e proteção socioambiental^{1297,1298}.

Apesar dos avanços institucionais e regulatórios observados nas últimas décadas, o modelo brasileiro de planejamento energético apresenta desafios estruturais que merecem atenção tanto do ponto de vista jurídico quanto do ponto de vista político-administrativo.¹²⁹⁹ O modelo brasileiro também enfrenta desafios relacionados à sua articulação federativa. Embora a competência sobre energia seja privativa da União, os entes subnacionais desempenham

¹²⁹⁵ DE OLIVEIRA LOPES, Maria Aparecida et al. A Cláusula de PD&I da ANP como Catalisadora da Transição Energética no Brasil: Análise Empírica dos Projetos Financiados. **Boletim do Gerenciamento**, n. 46, 2025.

¹²⁹⁶ TCU. **Relatório de Auditoria Operacional: Planejamento e Expansão da Geração de Energia Elétrica**. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2018.

¹²⁹⁷ LEOCÁDIO FERREIRA, R. et al. Planejamento da expansão considerando os impactos das fontes renováveis e dos recursos energéticos distribuídos na carga líquida. **Anais do Congresso Brasileiro de Planejamento Energético**, v. 1, n. 1, 2020.

¹²⁹⁸ LIMA, J. R.; NETO, A. S.; ABRAHÃO, R. L. Análise dos processos de avaliação de impacto ambiental em usinas fotovoltaicas no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 3, p. 1260-1273, 2022.

¹²⁹⁹ NETO, J. R. C.; FILHO, F. F. Metodologia para a construção de uma política pública de inovação tecnológica em recursos hídricos. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, v. 19, e5, 2022.

papéis relevantes na implementação de projetos, concessão de licenças e definição de políticas locais¹³⁰⁰.

A ausência de um mecanismo efetivo de coordenação federativa em matéria energética contribui para sobreposição de competências, agendas setoriais divergentes e múltiplos centros de poder, como evidenciado em projetos de geração eólica *offshore* em áreas costeiras e em projetos de hidrogênio verde ancorados em portos estaduais. Tais desafios comprometem a eficiência do planejamento, a legitimidade das decisões e a capacidade de resposta do sistema frente às rápidas transformações ambientais, tecnológicas e econômicas¹³⁰¹.

O primeiro ponto crítico reside na excessiva concentração decisória no Poder Executivo federal, particularmente no Ministério de Minas e Energia (MME) e no Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). Embora a centralização seja justificável diante da natureza estratégica do setor, a limitada participação social e federativa nas deliberações energéticas compromete a legitimidade democrática e o pluralismo técnico do processo decisório¹³⁰². O CNPE, por exemplo, embora tenha composição formalmente plural, opera como órgão consultivo da Presidência da República e é fortemente influenciado por orientações político-ideológicas conjunturais.

Outro ponto de tensão é a fragilidade da articulação interinstitucional entre os órgãos do setor energético e outras áreas governamentais, como meio ambiente, ciência e tecnologia, indústria e desenvolvimento regional. A ausência de uma estrutura de governança que seja transversal impede a consolidação de uma política energética integrada, especialmente no contexto da transição para fontes limpas e renováveis. Com isso, os instrumentos de planejamento, como o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), tendem a ter uma visão predominantemente técnica e setorial, muitas vezes descolada das necessidades socioambientais e territoriais concretas¹³⁰³.

A fragmentação institucional e a sobreposição de competências no setor elétrico brasileiro são documentadas na literatura, que identifica lacunas procedimentais e riscos regulatórios capazes de comprometer a previsibilidade do ambiente de investimentos¹³⁰⁴.

¹³⁰⁰ AMARAL, A. S.; BÜTTENBENDER, P. L.; THESING, N. Novo marco legal à geração distribuída de energia elétrica no Brasil: uma abordagem das principais mudanças. **Revista GEPEC**, v. 28, n. 1, 2024.

¹³⁰¹ AMARAL, A. S.; BÜTTENBENDER, P. L.; THESING, N. Novo marco legal à geração distribuída de energia elétrica no Brasil: uma abordagem das principais mudanças. **Revista GEPEC**, v. 28, n. 1, 2024.

¹³⁰² SIQUEIRA, Arthur Mendonça Quinhones; BERMANN, Célio. Fundamentos do planejamento energético centralizado e do descentralizado. **Revista Brasileira de Energia**, v. 26, n. 1, p. 33-44, 2020.

¹³⁰³ LEITE, Alexandre César Cunha; ALVES, Elia Elisa Cia; PICCHI, Livia. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 54, p. 379-403, 2020.

¹³⁰⁴ PIRES, José Cláudio Linhares; GIAMBIAGI, Fábio; SALES, André Franco. **As perspectivas do setor elétrico após o racionamento**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

Estudos do IPEA demonstram que a dispersão normativa e a desarticulação entre órgãos reguladores, planejadores e licenciadores resultam em insegurança jurídica relevante, sobretudo em processos de outorga e licenciamento¹³⁰⁵. A incerteza regulatória, por sua vez, reduz a atratividade do setor para investidores de longo prazo, cuja alocação de capital intensivo depende fortemente de estabilidade institucional¹³⁰⁶.

Do ponto de vista doutrinário, é possível sustentar que a transição energética deve ser compreendida como um processo que vai além da simples substituição de fontes fósseis por renováveis. Trata-se de uma reconfiguração das instituições e da própria governança ambiental, cuja efetividade dependerá da incorporação do princípio da justiça climática, da afirmação do direito à existência e da consolidação de mecanismos de deliberação democrática. A ausência de uma regulação clara que articule os direitos fundamentais com as políticas de descarbonização pode levar à perpetuação de desigualdades socioambientais, inclusive sob o disfarce de “transições tecnológicas” neutras ou despolitizadas¹³⁰⁷. A ausência desses elementos no planejamento estatal brasileiro revela um *déficit* normativo que precisa ser enfrentado por meio de reformas institucionais e da positivação de novos direitos e garantias relacionados à energia.

Além disso, a distribuição espacial dos investimentos energéticos planejados tende a reproduzir desigualdades regionais, concentrando projetos em áreas com maior infraestrutura de escoamento e conectividade elétrica, em detrimento de regiões periféricas e comunidades tradicionais. A expansão da geração eólica no Nordeste, por exemplo, tem gerado conflitos fundiários e impactos socioambientais significativos, sem que esses elementos sejam considerados de forma sistemática nas matrizes decisórias da EPE. Essa limitação aponta para a necessidade de incorporar critérios socioambientais e territoriais nos modelos de simulação e nos indicadores de viabilidade dos projetos energéticos¹³⁰⁸.

(BNDES), 2002. [online]. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9777>. Acesso em: 15 nov. 2025.

¹³⁰⁵ PEGI, Alketa et al. **Risco regulatório e efeitos sobre investimentos: uma agenda de melhoria regulatória e de fortalecimento da governança institucional**. IPEA, 2018.

¹³⁰⁶ ROCHA, Kátia. **Risco regulatório e estimativa do impacto financeiro potencial do PDL nº 94/2022 nos investimentos em infraestrutura**. IPEA, 2022.

¹³⁰⁷ DE ASSIS, Nery dos Santos; BORGES, Alexandre Walmott; SQUEFF, Tatiana de Almeida F. R. C. Transição Energética, Justiça Climática e Direito Existência: Caminhos da transição para sociedade hipocarbônica e função jurisdicional no imbróglio do clima. **Revista Aracê**, v. 6, n. 3, p. 7020–7047, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1356>. Acesso em: 27 ago. 2025.

¹³⁰⁸ Viana, Lígia Alves; Nascimento, João Luís Joventino do; Meireles, Antônio Jeovah de Andrade. Complexos eólicos e (in)justiças ambientais: mapeamento participativo e visualização dos conflitos provocados pela implantação de parques eólicos no Ceará. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 64–83, jul. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufpr.br/geografar/article/view/6779>. Acesso em: 27 ago. 2025.

Ademais, a judicialização de conflitos socioambientais relacionados à implantação de grandes projetos de infraestrutura energética tornou-se recorrente. Casos como as usinas de Belo Monte e São Luiz do Tapajós evidenciam a fragilidade dos mecanismos de consulta às populações tradicionais e indígenas, exigidos por convenções internacionais como a Convenção nº 169 da OIT. A insuficiência desses mecanismos coloca o Brasil em situação de risco jurídico internacional e compromete os compromissos assumidos em acordos climáticos e de direitos humanos.

Há, ainda, uma tensão não resolvida entre os instrumentos de mercado (como os leilões regulados) e a planejamento estatal de longo prazo. A coexistência desses dois modelos requer um equilíbrio delicado entre sinalizações econômicas de curto prazo e diretrizes públicas de sustentabilidade e segurança energética, algo que nem sempre é alcançado na prática brasileira. Isso cria distorções nos preços da energia, riscos de sobreoferta ou *déficit* e descoordenação na expansão da infraestrutura¹³⁰⁹.

Apesar dos avanços, o setor enfrenta desafios como a diversificação da matriz, a integração de fontes renováveis variadas e a necessidade de modernização regulatória para garantir de forma satisfatória a segurança energética e a sustentabilidade social e ambiental¹³¹⁰. A dimensão socioambiental, portanto, precisa deixar de ocupar um papel secundário. A compatibilização entre grandes projetos energéticos e os direitos de comunidades impactadas, especialmente indígenas e ribeirinhas, exige que os processos de consulta prévia deixem de ser meramente formais. O Brasil deve incorporar, de maneira estável e institucionalizada, os parâmetros da Convenção nº 169 da OIT, estruturando procedimentos específicos e juridicamente vinculantes¹³¹¹. Por fim, os compromissos climáticos internacionais assumidos pelo país, como os firmados no Acordo de Paris, devem deixar de ser tratados como diretrizes abstratas e passar a compor o núcleo obrigatório do planejamento energético, funcionando como balizas jurídicas efetivas na avaliação de alternativas de expansão da matriz.

Esses aprimoramentos não pressupõem ruptura com o modelo existente, mas sim sua evolução natural diante de novos desafios e exigências constitucionais. O Brasil dispõe de instituições técnicas qualificadas e de recursos energéticos abundantes, mas precisa agora alinhar sua governança aos princípios da justiça climática, da sustentabilidade e da participação democrática. O planejamento energético, mais do que um instrumento técnico, é uma escolha

¹³⁰⁹ MERCEDES, Sonia Seger Pereira; RICO, Julieta AP; DE YSASA POZZO, Liliana. Uma revisão histórica do planejamento do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, n. 104, p. 13-36, 2015.

¹³¹⁰ DRANKA, Géremi Gilson; FERREIRA, Paula. Towards a smart grid power system in Brazil: Challenges and opportunities. **Energy Policy**, v. 136, p. 111033, 2020.

¹³¹¹ DE SOUZA FILHO, Carlos Marés. Jusdiversidade. **Revista Videre**, v. 13, n. 26, p. 08-30, 2021.

política com impactos profundos sobre o território, os corpos e o futuro e, por isso, deve ser orientado não apenas por métricas de eficiência, mas também por valores constitucionais que expressem o projeto de país que se deseja construir.

Assim, o planejamento energético brasileiro precisa ser mais permeável à sociedade, abrindo-se a processos amplos e qualificados de participação, não apenas em caráter consultivo, mas com possibilidade real de influenciar decisões. O envolvimento de universidades, organizações da sociedade civil, comunidades afetadas e entes subnacionais deve ser incorporado como parte do processo de construção das diretrizes e metas energéticas, e não apenas como etapa posterior de validação técnica¹³¹².

Se, por um lado, a análise da estrutura institucional e normativa revela um arcabouço jurídico relativamente consolidado e tecnicamente estruturado, por outro, evidencia também um descompasso entre os marcos legais e os desafios impostos pela transição energética. A existência de leis, órgãos especializados e competências bem definidas não garante, por si só, a eficácia das políticas públicas, especialmente em um setor marcado por pressões ambientais, exigências de descarbonização e compromissos internacionais crescentes. A transformação da matriz energética brasileira requer, mais do que um aparato institucional estável, a existência de instrumentos de planejamento eficazes, tecnicamente qualificados e politicamente articulados com os objetivos de sustentabilidade e justiça socioambiental. É nesse ponto que o foco se desloca do plano institucional para a análise dos mecanismos operacionais que orientam, viabilizam e materializam as escolhas do Estado no campo da energia.

2.3.2. Planejamento energético brasileiro e os vínculos com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

As transições energéticas envolvem diversas dimensões e trazem transformações socioeconômicas e ambientais amplas. Ademais, tal processo é complexo e usualmente longo^{1313;1314;1315}. Isto é, a transição energética não é uma virada de chave, é um processo. Nas últimas décadas, o governo brasileiro vem atuando no fomento à inserção de alternativas renováveis na matriz elétrica brasileira, principalmente, por meio da criação de linhas de créditos especiais, isenções fiscais e incentivos tarifários. Conforme visto anteriormente, ao

¹³¹² REPUBLIQUE FRANÇAISE. **Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019–2028**. Ministère de la Transition Écologique, 2020.

¹³¹³ SMIL, V. **Energy Transitions: History, Requirements, Prospects**. Santa Barbara: Praeger/ABC CLIO. 2010.

¹³¹⁴ SOVACOL, B. K. How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. **Energy Research & Social Science**, 13: 202-215. 2016.

¹³¹⁵ FOUQUET, R. Historical energy transitions: Speed, prices and system transformation. **Energy Research & Social Science**, 22: 7–12. 2016.

todo, o Governo conta com sete instituições que conduzem e coordenam às políticas públicas para a operação do setor elétrico no Brasil: (i) Ministério de Minas e Energia, responsável pela condução das políticas energéticas do país; (ii) Agência Nacional de Energia Elétrica, responsável pela regulação e fiscalização; (iii) Conselho Nacional de Política Energética, que estabelece as metas compulsórias anuais de redução de emissões de GEE para a comercialização de combustíveis; (iv) Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico, que acompanha e avalia o suprimento elétrico no país; (v) Operador nacional do Sistema Elétrico, que é responsável por operar, supervisionar e controlar a geração de energia elétrica no sistema integrado nacional; (vi) Empresa de pesquisa energética, que realiza estudos e pesquisas para subsidiar as políticas para o setor; (vii) Câmara de Comercialização de Energia Elétrica, que é responsável por viabilizar a comercialização de energia elétrica no Brasil e apoia a evolução do mercado sob os pilares de isonomia, segurança e inovação.

A nova transição energética tem sido caracterizada por processo de descarbonização, descentralização e digitalização, os chamados “3 Ds”, embasando-se por condicionantes como redesenho de mercados, desenvolvimento sustentável, mudanças globais e inovações associadas à eletrônica e à entrada na era digital¹³¹⁶. Tais fatores moldam as modificações nas matrizes energéticas em todo o mundo, ainda que o estágio e o ritmo possam ser distintos geograficamente.

Nesse contexto, há estímulos ao uso mais eficientes dos recursos energéticos e à redução da participação de combustíveis mais intensivos em emissões de carbono na matriz energética primária mundial em favor de fontes de baixo carbono e da eletrificação dos conversores. Ademais, tal processo ocorre associado a uma maior automação e digitalização de processos, controles e serviços, possibilitando tanto o aumento da eficiência energética como a maior participação de fontes renováveis variáveis.

Como resposta às preocupações em relação às mudanças climáticas, em 04 de novembro de 2016, entrou em vigor o Acordo de Paris, que tem implicações diretas para o setor de energia. Com este acordo passou a valer a INDC (*Intended Nationally Determined Contributions*) submetida pelo Brasil em setembro de 2015, e depois atualizado em 2020. No que tange o compromisso brasileiro, referente ao setor de energia, espera-se que o país atinja uma participação estimada de 45% de energia renovável na composição da matriz energética

¹³¹⁶ MME-EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 21 fev. 2026.

nacional até 2030. Pode-se destacar que este não é um patamar inédito, o resultado já foi atingido de 2007 a 2009, e voltou a acontecer de 2018 e 2022 no Brasil.

Em sua INDC de 2020, o Brasil optou por não especificar metas setoriais. Entretanto, durante a 26ª Conferência das Partes (COP 26), a delegação brasileira divulgou alguns compromissos que superam o conteúdo original da INDC, e atribuem novas responsabilidades ao setor de energia. Dentre essas ações, destacam-se o compromisso de assegurar que 50% matriz energética seja proveniente de fontes limpas até 2030; a erradicação do desmatamento ilegal até 2028; uma redução de 50% nas emissões de carbono até 2030, com uma meta subsequente de alcançar emissão líquida zero até 2050; a restauração e reflorestamento de 18 milhões de hectares de florestas até 2030; a recuperação de 30 milhões de hectares de pastagens em estado de degradação; e uma redução de 75% nas emissões de gases poluentes oriundos do transporte de carga, complementada por um incentivo ao desenvolvimento da malha ferroviária.

É importante destacar que o Brasil tem adotado medidas adicionais que estão alinhadas com sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC). Nesse contexto, o país tem reestruturado seus mercados de energia e promovido fontes de geração elétrica, como a eólica, solar e biogás, visando também aumentar a descarbonização de sua matriz energética. Ademais, é essencial reconhecer que, além do setor energético, que já apresenta contribuições significativas, o cumprimento dos compromissos firmados no Acordo de Paris deve ser uma responsabilidade compartilhada com outros setores da economia brasileira. Essa abordagem se fundamenta na meta global, priorizando a busca por soluções que ofereçam menores custos para a redução das emissões de carbono.

Ainda que o Brasil, como outros países, busque o desenvolvimento sustentável, a integração das dimensões econômica, social e ambiental não é simples. Na prática, há dilemas não só entre essas dimensões, mas também dentro das mesmas dimensões. De qualquer forma, o Brasil entra na fase de aceleração da nova transição energética bem-posicionado para balancear a segurança energética, a competitividade da oferta, o desenvolvimento socioeconômico e a preservação e proteção do meio ambiente, inclusive no tocante às mudanças climáticas globais¹³¹⁷. O País possui significativos potenciais hidrelétrico, eólico e solar, bem como relevante disponibilidade de recursos de urânio, petróleo, gás natural e carvão fóssil para lidar com a variabilidade de renováveis e as demandas por acesso à energia moderna.

¹³¹⁷ MME-EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 21 fev. 2026.

Com base nos dados do Relatório Balanço Energético Nacional 50 anos¹³¹⁸, no cenário brasileiro, e conforme visto anteriormente, observa-se que nos últimos 50 anos, aspectos tecnológicos, econômicos e sociodemográficos estimularam o desenvolvimento das cidades do Brasil. Atualmente, cerca de 86% da população brasileira vive em zona urbana, com novos hábitos, rotinas e tipos de consumo, impulsionando modificações na estrutura da matriz energética do país.

O principal desafio do país e do planejamento na transição energética é administrar de forma racional a competitividade a sua abundância de recursos, em particular considerando suas repercussões socioeconômicas e ambientais. Com a base de recursos energéticos disponíveis, é possível satisfazer à demanda total de energia de 15 bilhões de tep do Cenário Desafio da Expansão (mais alto) no período até 2050 e ainda ter um montante de recursos que representa 60% a mais do que toda a demanda atendida¹³¹⁹.

Nesse sentido, o desconhecimento do potencial de recursos energéticos, a escassez física e o acesso a tecnologias modernas não são os principais desafios do Brasil e de seu planejamento energético. Mesmo com a transição energética, o petróleo continuará sendo fonte indispensável no Brasil e no mundo até 2050^{1320;1321}. A perspectiva de produção de petróleo revela uma posição como grande produtor de petróleo até 2050; 6,1 milhões bpd no Cenário Desafio da Expansão e 3,6 milhões bpd no Cenário Estagnação¹³²².

Ademais, o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais renováveis no mundo. A participação da renováveis na Oferta Interna de Energia em 2019 de Brasil, por exemplo, foi de 46,1% enquanto essa participação na União Europeia, China, Estados Unidos e Índia, por exemplo, fica entre 10 e 20%. Grande parte desse fato decorre do desenvolvimento da bioenergia e da hidroeletricidade no país, além das contribuições recentes da eólica e solar. Em

¹³¹⁸ BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **MCTI e Finep liberam R\$ 243 milhões para reator nuclear que beneficiará áreas como saúde, agricultura e meio ambiente**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/10/mcti-e-finep-liberam-r-243-milhoes-parareator-nuclear-que-beneficiara-areas-como-saude-agricultura-e-meio-ambiente>. Acesso em: 20 maio 2025.

¹³¹⁹ MME-EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 21 fev. 2026.

¹³²⁰ As discussões sobre neutralidade de carbono também envolvem redução de emissões de carbono e sumidouros de carbono como tecnologias de captura, sequestro e uso de carbono (CCUS), reflorestamento e restauração de cobertura vegetal (compensação florestal) e bioenergia com captura e sequestro de carbono (BECCS) – as chamadas emissões negativas de carbono.

¹³²¹ SMIL, V. What we need to know about the pace of decarbonization, *Substantia*, 3(2): 13-28. 2019.

¹³²² MME-EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 20 fev. 2026.

um contexto de mudanças climáticas, essa característica renovável da matriz energética nacional constitui um importante ativo geopolítico.

Embora o debate sobre a transição energética seja frequentemente dominado pelos temas da eletrificação e da digitalização, tais dimensões não esgotam a complexidade dos processos de descarbonização das economias. Persistem segmentos que enfrentam obstáculos estruturais à eletrificação, como o transporte rodoviário de carga pesada de longa distância, a navegação, a aviação, a calefação e determinados processos industriais nos quais a energia também atua como insumo produtivo, a exemplo da produção de fertilizantes, aço e cimento.

Mesmo a eletrificação de veículos enfrenta desafios significativos, envolvendo questões econômicas e comportamentais relacionadas à aquisição e/ou compartilhamento de veículos leves, além de aspectos técnicos relacionados ao desenvolvimento da infraestrutura necessária para sua ampla adoção. É provável que haja uma coexistência prolongada entre veículos com motor a combustão interna, híbridos e elétricos até que se atinja um estágio de eletrificação total. Nesse contexto, os biocombustíveis podem desempenhar um papel importante no Brasil e, potencialmente, na América Latina e no mundo, contribuindo para a antecipação da descarbonização do setor de transportes.

Outro desafio ligado à transição energética e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é a necessidade de reformular os mercados energéticos para promover maior diversidade, competitividade, flexibilidade, confiabilidade, eficiência e inovação, além de incorporar as externalidades ambientais. É relevante mencionar a agenda de modernização do setor elétrico, o novo mercado de gás natural, o RenovaBio e o Abastece Brasil, acompanhados por iniciativas surgidas no âmbito legislativo. Essas ações visam ajustar os marcos institucionais, legais e regulatórios para garantir uma maior competitividade e acesso universal a fontes modernas e limpas de energia.

O RenovaBio pode representar um novo capítulo na produção e utilização de biocombustíveis no setor de transporte brasileiro. O ano de 2020 marcou a implementação bem-sucedida do mercado de CBIOs (Certificados de Biocombustíveis), mesmo diante dos impactos iniciais da pandemia. A expectativa é que o mercado de etanol chegue próximo a 50 bilhões de litros até 2030. Além disso, as políticas voltadas à eficiência energética têm sido fortalecidas no Brasil. Programas como Etiquetagem Energética, o Programa de Eficiência Energética da Aneel, Procel e Rota 2030 (que sucedeu o Inovar Auto), entre outros projetos públicos, buscam promover maiores ganhos em eficiência energética no país.

A modernização do setor elétrico tem entre seus objetivos facilitar a inserção de inovações do setor elétrico, reforçando o impulso que os leilões de energia já vinham dando aos

empreendimentos eólicos, solares e de biomassa, além da energia hídrica. O redesenho do setor elétrico também tem favorecido o crescimento dos recursos energéticos distribuídos, em particular a solar. Mesmo a termoelectricidade requerida para garantir a confiabilidade do sistema tem migrado para fontes de baixo carbono como a biomassa e o gás fóssil, cuja oferta será reforçada com o Novo Mercado de Gás. O país também estuda outras usinas nucleares e o melhor aproveitamento dessa tecnologia, tendo vista o papel estratégico dessa cadeia industrial para o desenvolvimento, inclusive nas aplicações para a segurança nacional¹³²³.

Destaque-se ainda que o papel que o hidrogênio poderá ter nos setores de difícil abatimento de emissões de carbono. Recentemente, o mercado de hidrogênio atingiu um novo momento com anúncios por diversos governos de seus planos estratégicos para seu aproveitamento como elemento fundamental para a transição energética. Isto porque o hidrogênio tem vantagens como alta densidade energética, versatilidade de uso, ser potencialmente livre de carbono e poder ser vetor de armazenamento de energia, viabilizando maior entrada de renováveis variáveis como a eólica, a solar etc. Nesse sentido, o hidrogênio é um recurso com capacidade de promover o acoplamento dos mercados de combustíveis (inclusive transporte), elétrico, industrial e outros.

O hidrogênio pode significar também para o Brasil uma conexão entre as vantagens existentes e futuras. Isso porque o hidrogênio pode facilitar a migração de expertise tanto da indústria de O&G quanto de biocombustíveis para um novo paradigma energético: a economia do hidrogênio. Essa migração também passa também pela utilização progressiva de tecnologias de captura e sequestro de carbono (para produzir o hidrogênio azul), pelo uso de novas rotas tecnológicas de produção de hidrogênio (pirólise do gás natural ou hidrogênio turquesa), pela adoção conjunta de tecnologias renováveis, como a eólica offshore, a solar e a energia das ondas (para produzir também o hidrogênio verde), e pelo desenvolvimento do biorrefino produção de HVO, bioquerosene e outros biocombustíveis. Essa transformação do portfólio de negócios da indústria de O&G contribuirá para a descarbonização, para segurança energética e para o desenvolvimento sustentável, evitando que cadeias industriais relevantes em diversos países desapareçam rapidamente, com efeitos socioeconômicos. A própria infraestrutura de dutos pode ter um papel fundamental na logística e no desenvolvimento do mercado de hidrogênio.

¹³²³ BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **MCTI e Finep liberam R\$ 243 milhões para reator nuclear que beneficiará áreas como saúde, agricultura e meio ambiente**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/10/mcti-e-finep-liberam-r-243-milhoes-parareator-nuclear-que-beneficiara-areas-como-saude-agricultura-e-meio-ambiente>. Acesso em: 20 maio 2025.

A indústria de biocombustíveis também pode desenvolver novas capacitações e produtos para se integrar à economia do hidrogênio, como por exemplo, a geração de hidrogênio para células a combustíveis para o setor de transporte. Similarmente, as indústrias nuclear e de resíduos também poderão se beneficiar da economia de hidrogênio. Ademais, há uma enorme expectativa acerca da viabilização da indústria do hidrogênio verde, com investimentos sendo anunciado em todo mundo (inclusive no Brasil), o qual é baseado na eletrólise da água a partir de renováveis, como a hidráulica, a eólica e a solar.

O papel do planejamento energético nacional não é mais de determinar discricionariamente ações para implementação de uma visão de futuro. Nesse novo contexto, é preciso que o planejamento possa incluir os três escopos do desenvolvimento sustentável. Neste sentido, em 2017, o Brasil submeteu ao Fórum Político de Alto nível sobre Desenvolvimento Sustentável da ONU sua primeira e, até então, única Revisão Nacional Voluntária, documento no qual delineia as ações implementadas em alinhamento com a Agenda 2030¹³²⁴. No momento da submissão, muitas metas permaneciam sem dados de monitoramento contextualizados para a realidade brasileira. O documento enfatiza a necessidade crucial de adaptar metas e indicadores à especificidade nacional¹³²⁵.

Até 2023, a Revisão Nacional Voluntária apresentada em 2017 permanecia como a única publicação oficial brasileira dedicada à sistematização dos esforços nacionais no contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Esse quadro foi modificado com a divulgação do Relatório Nacional Voluntário de 2024, que ampliou o escopo analítico e metodológico da avaliação brasileira. O novo relatório confirma que o monitoramento dos indicadores relativos às metas continua sendo realizado por meio do portal público “ODS Brasil”, mantido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em articulação com ministérios e diversos órgãos governamentais, os quais produzem e consolidam séries estatísticas comparáveis internacionalmente¹³²⁶. Até a atualização do dia 06 de fevereiro de 2026, dos 330 indicadores existentes, o Brasil produziu 146 indicadores. Estão em análise/ construção 118 deles, 55 estão sem dados, e 11 foram considerados como não aplicáveis ao Brasil.

¹³²⁴ BRASIL. **Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Brasil 2017. Brasília, DF: SEGOV – Secretaria de Governo da Presidência da República, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017.

¹³²⁵ BRASIL. **Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Brasil 2017. Brasília, DF: SEGOV – Secretaria de Governo da Presidência da República, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017.

¹³²⁶ BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Relatório Nacional Voluntário 2024**. Secretaria-Geral da Presidência da República. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

Até esta atualização, apenas o ODS 6 apresentava integralidade de indicadores produzidos (100%). Em patamar elevado situavam-se objetivos como o ODS 9 (91,67%), ODS 2 (87,5%) e ODS 15 (86,67%), indicando alta capacidade nacional de monitoramento estatísticos nesses domínios. Em nível intermediário encontravam-se o ODS 13 (62,5%), ODS 11 (60%), ODS 10 (57,14%), ODS 3 (53,13%), ODS 8 (52,94%) e ODS 1 (50%), revelando cobertura parcial de dados. Por sua vez, percentuais mais baixos eram observados no ODS 4 (41,67%), ODS 12 (38,46%), ODS 16 (37,5%), ODS 14 (30%), ODS 5 (28,57%) e ODS 17 (28%), indicando limitações relevantes na produção estatística. Destaca-se, ainda, a ausência total de indicadores produzidos no ODS 18 (0%), o que evidencia disparidades estruturais na capacidade nacional de monitoramento entre os diferentes objetivos da Agenda 2030.

O ODS 7 é o objetivo mais diretamente relacionado ao setor energético, embora todos os ODS mantenham conexões indiretas com a temática. No caso brasileiro, esse objetivo apresenta 83,33% de seus indicadores produzidos, correspondentes a 5 dos 6 indicadores previstos, o que revela elevado nível de disponibilidade estatística para o monitoramento nacional das metas associadas à energia. Das 5 metas previstas para este ODS, o Brasil possui indicadores para 4 deles, ainda não sendo monitorado a meta 7.1, com a ausência do indicador 7.a.1, que avalia fluxos financeiros internacionais para países em desenvolvimento para o desenvolvimento da produção de energias renováveis.

Tais indicadores, de acordo com dados do IBGE, demonstram que entre 2016 e 2024 houve um avanço marginal no acesso à energia elétrica pela população brasileira (indicador 7.1.1). Sendo que a cobertura passou de 99,7 para 99,8% de atendimento. Quanto ao percentual da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos (indicador 7.1.2), os dados disponíveis são referentes ao período de 2011 a 2015, e indicam que, ao final deste período, 96,1% dos brasileiros tinham acesso a esse tipo de energia para cozimento, aquecimento e iluminação.

Os dados mais recentes do indicador 7.1.2 revelam que o percentual de moradores em domicílios que utilizam combustíveis limpos na preparação de alimentos no Brasil passou de 93,3% em 2022 para 95,4% em 2024, indicando tendência de crescimento gradual no período recente. Essa trajetória confirma a existência de um nível elevado de cobertura nacional, embora não linear ao longo do tempo. Ainda que o país já tenha registrado patamar superior em séries históricas anteriores, os dados atuais demonstram recuperação progressiva após oscilações recentes, sugerindo que o acesso a tecnologias energéticas limpas permanece sensível a variáveis socioeconômicas e institucionais.

A análise desagregada por unidades federativas evidencia disparidades territoriais relevantes. Estados como Distrito Federal (99,8%), São Paulo (99,8%) e Goiás (99,1%) apresentam níveis próximos da universalização, enquanto outros ainda registram percentuais significativamente inferiores, como Maranhão (79,5%), Piauí (83,6%) e Pará (88,9%) em 2024, o que revela assimetrias regionais persistentes no acesso a combustíveis limpos.

Essas diferenças indicam que a média nacional elevada pode ocultar desigualdades estruturais associadas à renda, à infraestrutura energética, às políticas de distribuição de combustíveis e às características territoriais. Em particular, estados das regiões Norte e Nordeste concentram valores mais baixos, sugerindo que a dimensão distributiva da transição energética permanece como desafio relevante.

Assim, o comportamento do indicador 7.1.2 demonstra que, embora o Brasil apresente elevado grau de acesso a tecnologias energéticas domésticas modernas, a universalização efetiva ainda não foi atingida e permanece condicionada a fatores estruturais. Sob a perspectiva da governança da Agenda 2030, isso evidencia que a transição energética justa não depende apenas da expansão tecnológica, mas também da redução de desigualdades territoriais e socioeconômicas que influenciam o acesso real à energia.

O indicador referente a meta “7.2. Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global” mede a participação das energias renováveis na oferta interna de energia (7.2.1). Este conta com dados disponibilizados pela Empresa de Pesquisa Energética, e demonstra que houve um aumento de 39,7% (2014) para 47,4% (2023). Para a meta “7.3 – Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria de eficiência energética”, há o indicador “7.3.1. Intensidade energética medida em termos de energia primária e de PIB”, que mede a relação entre a energia ofertada e o PIB. Esta se manteve praticamente constante, com pequenas oscilações, sendo 0,081 em 2015, e 0,078 em 2023, medidos em Tonelada Equivalente de Petróleo/Mil US\$ PIB PPC (Produto Interno Bruto e Paridade do Poder de Compra).

A meta “7.a – até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa”, não possui dados para seu indicador.

A meta “7.b – até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados

insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio”, possui indicadores produzidos pela EPE, medindo a “Capacidade instalada de geração de energia renovável nos países em desenvolvimento (em watts per capita)”. Os dados mostram um aumento de capacidade instalada per capita (em watts) de 525,36 em 2015 para 891,39 em 2023.

A VNR de 2024 e o portal ODS Brasil representam os esforços oficiais do governo brasileiro em relação à Agenda 2030. Contudo, diversas instituições da Sociedade civil também elaboram relatórios independentes para avaliar o progresso das metas no país. O “*Sustainable Development Report 2024*”¹³²⁷ emprega uma metodologia própria para analisar o alinhamento dos países com os ODS. Os autores estratificam o cumprimento dos ODS em quatro níveis: (i) ODS alcançado; (ii) desafios permanecem; (iii) desafios significativos; e (iv) grandes desafios. A Figura a seguir apresenta os resultados do Brasil no relatório de 2024.

Tabela 6: Status dos ODS no Brasil segundo o “Sustainable Development Report 2024”

Situação	ODS
(4) Grandes Desafios	a) 2. Fome zero e agricultura sustentável b) 10. Redução das desigualdades
(3) Desafios significativos	a) 1. Erradicação da pobreza b) 14. Vida na água c) 15. Vida na terra d) 16. Paz, justiça e instituições eficazes
2) Desafios permanecem	a) 4. Educação de Qualidade b) 5. Igualdade de Gênero c) 6. Água e Saneamento d) 7. Energia limpa e acessível e) 8. Trabalho decente e crescimento econômico f) 9. Indústria, inovação e tecnologia 1. Erradicação da pobreza b) 6. Água e saneamento c) 9. Indústria, inovação e infraestrutura d) 13. Ação contra a mudança do clima e) 17. Parcerias e meios de implementação f) 11. Cidades e comunidades sustentáveis g) 12. Consumo e produção sustentáveis
1) ODS alcançado	a) 13. Ação contra a mudança do clima b) 17. Parcerias e meios de implementação

Fonte: Adaptado de SACHS, Jeffrey D. ; LAFORTUNE, Guillaume ; FULLER, Grayson ; DRUMMM, Eamon. *Sustainable Development Report 2024: The SDG and the UN Summit of the future. Includes the SDG index and Dashboards*. Paris: SDSN; Dublin University Press, 2024. ISBN: 978-0-903200-20-2

¹³²⁷ SACHS, Jeffrey D. ; LAFORTUNE, Guillaume ; FULLER, Grayson ; DRUMMM, Eamon. **Sustainable Development Report 2024: The SDG and the UN Summit of the future. Includes the SDG index and Dashboards**. Paris: SDSN; Dublin University Press, 2024. ISBN: 978-0-903200-20-2.

A categorização é usada por Sachs et. al.¹³²⁸, mas serve como um indicador alternativo nos casos em que os dados de monitoramento nacionais estão ausentes ou desatualizados, permitindo assim uma comparação internacional. Os resultados posicionam o Brasil em uma situação desafiadora, especialmente com a aproximação da metade do prazo para a implementação da Agenda 2030, ressaltando a necessidade de intensificar esforços em quatro ODS e realizar avanços significativos em outros sete. É importante destacar que a performance do Brasil era avaliada como satisfatória no ODS 7 desde que a primeira análise individual por país foi divulgada na edição de 2017 do relatório. No entanto, no relatório de 2024, verifica-se um retrocesso em relação ao ODS 7, passando de "ODS alcançado" para "desafios permanecem". A avaliação da situação brasileira é fundamentada em dados coletados entre 2015, ano da criação da Agenda 2030, até 2024.

Contrapondo alguns achados de Sachs et. al.¹³²⁹, O VIII Relatório Luz 2024, preparado pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, revela que, entre as cinco metas do ODS 7, duas são avaliadas como inadequadas, duas permanecem inalteradas e uma se encontra em um estado de vulnerabilidade. Devido à falta de atualizações nos dados dos indicadores oficiais, o relatório utiliza informações provenientes de publicações de organizações setoriais e da sociedade civil. Segundo a metodologia aplicada no relatório, uma meta é considerada em retrocesso quando as ações e políticas voltadas para seu cumprimento são suspensas. Com base nesses critérios, no contexto brasileiro, 23,8% das metas estão em retrocesso; 23,59% estão estagnadas; 5,95% enfrentam ameaças e 2,38% não possuem dados suficientes para avaliação.

Ainda no âmbito do ODS7, a pobreza energética é uma preocupação central¹³³⁰. De acordo com Bezerra et. al.¹³³¹, essa condição pode ser definida como a incapacidade de certas residências em garantir quantidades adequadas de serviços energéticos, incluindo aspectos como cocção, iluminação, aquecimento e o uso de eletrodomésticos. De acordo com a metodologia dos autores, estima-se que 11% das famílias no Brasil vivenciam situações de pobreza energética, proporção que sobe para 16% quando se considera apenas as áreas rurais.

¹³²⁸ SACHS, Jeffrey D. ; LAFORTUNE, Guillaume ; FULLER, Grayson ; DRUMMM, Eamon. **Sustainable Development Report 2024: The SDG and the UN Summit of the future.** Includes the SDG index and Dashboards. Paris: SDSN; Dublin University Press, 2024. ISBN: 978-0-903200-20-2.

¹³²⁹ SACHS, Jeffrey D. ; LAFORTUNE, Guillaume ; FULLER, Grayson ; DRUMMM, Eamon. **Sustainable Development Report 2024: The SDG and the UN Summit of the future.** Includes the SDG index and Dashboards. Paris: SDSN; Dublin University Press, 2024. ISBN: 978-0-903200-20-2

¹³³⁰ IEA; IRENA; UNSD; WORLD BANK. WHO. **2023 – Tracking SDG 7: The Energy Progress Report.** Washington DC: World Bank, 2023.

¹³³¹ BEZERRA, Paula et.al. The multidimensionality of energy poverty in Brazil: a historical analysis. **Energy Policy**, v. 171, n. September, 2022.

Visando promover a governança para internalizar, disseminar e assegurar a transparência na implementação da Agenda 2030 no Brasil, foi criada em 2016 a Comissão Nacional para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Esta comissão tinha como finalidade assimilar, divulgar e tornar claro o processo de implementação da Agenda 2030, promovendo articulação entre entidades federativas e o público geral. Sua responsabilidade incluía gerenciar o portal que concentra as informações sobre os indicadores das metas da Agenda 2030 no país.

Em 2018, o Brasil, por meio do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, publicou uma proposta de adequação das metas da Agenda 2030 para a realidade brasileira. Segundo o documento, a elaboração desta proposta, contou com o apoio de 75 órgãos governamentais. Apesar disso, a proposta nunca chegou a ser oficializada, pois, em 2019, com o Decreto n.º 9.759, de 11 de abril, a CNODS, entre outras comissões, foram extintas e com o Decreto n.º 9.980, de 20 de agosto de 2019, estabeleceu-se como competência da Secretaria Especial de Articulação Social (SEAS) da SEGOV-PR a implementação da Agenda 2030 no Brasil. Com isso, houve uma forte mudança na governança para o desenvolvimento sustentável no país e a proposta da nacionalização das metas feita pelo IPEA sendo atualizada desde então.

Adams et. al.¹³³², discutem o desmonte das estruturas governamentais que auxiliavam o alcance dos ODS. Eles dão destaque para a Lei n.º 13.971, de 27 de dezembro de 2019, que institui o Plano Plurianual da União. Este plano, vigente para o período de 2020 a 2023, suprimiu mecanismos de monitoramento e avaliação dos ODS, que são considerados necessários para internalizar a Agenda 2030. Eles destacam que a situação é ainda mais agravada com a pandemia da COVID-19, quando se reafirma a importância dos ODS. Neste âmbito, Sachs et. al. no relatório de 2023, pontuam que o Brasil não menciona os ODS no orçamento nacional, nem designou uma liderança institucional para a coordenação e implementação interministerial dos esforços para a Agenda 2030.

Assim, a definição de metas socioambientais por meio de políticas pode ser considerada uma etapa importante na gestão de políticas públicas¹³³³. Desse modo, ela deve ser acompanhada de um sistema de planejamento adaptável às diferentes realidades do território em que serão utilizadas, caso contrário, as metas provavelmente serão marginalizadas ou corroídas. Entende-se que para enfrentar as crescentes crises de clima e outras questões

¹³³² ADAMS, Cristina; BORGES, Zilma; MORETTO, Evandro Mateus; FUTEMMA, Celia. Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor: **Cadernos de gestão pública e cidadania**, v. 25, n. 81, p. 1-13, 2020.

¹³³³ COWELL, Richard et al. Sub-national government and pathways to sustainable energy. **Environment and Planning C: Politics and Space**, v. 35, n. 7, p. 1139-1155, 2017.

ambientais de modo adequado, faz-se necessário pensar-se de forma clara como o sistema de planejamento pode, do modo mais adequado, cumprir as metas e objetivos ambientais.

Trazendo a abordagem do planejamento do setor de energia, Cordes et. al.¹³³⁴ argumentam que existem várias maneiras às quais o planejamento ambiental pode mitigar efeitos adversos ao meio ambiente no desenvolvimento de projetos de óleo e gás. Eles destacam o papel do planejamento especialmente dentro de uma abordagem de prevenção, minimização, restauração e compensação. Ainda segundo estes mesmos autores, nesse contexto, importantes estratégias são, a gestão ativa, a gestão temporal e a gestão ambiental.

O trabalho de Simsek, Sahin, Santika, Urmee e Escobar¹³³⁵, que analisou os cenários para transição energética no Chile até 2030, destacou que, em virtude de crescente demanda energética, da volatilidade dos preços dos combustíveis e das crescentes preocupações relacionadas às mudanças climáticas, o planejamento energético sustentável e de longo prazo torna-se fundamental. Adicionalmente, o trabalho ressaltou a tendência observada em diversos países de reconfigurar seus planos energéticos futuros em direção à descarbonização, explorando cenários alternativos e ponderando o impacto de compromissos tanto nacionais quanto internacionais em suas estratégias energéticas.

Ao analisarem o setor energético colombiano, Viviana e Castillo¹³³⁶ discutem a problemática de um planejamento que não considera aspectos socioambientais de uma maneira ampla. Os autores concluíram que o planejamento energético do país prioriza maximizar a exploração de recursos energéticos para exportação, sobretudo visando melhorar a competitividade dos contratos colombianos no setor de hidrocarbonetos e, portanto, atrair os investimentos estrangeiros. Outros objetivos importantes têm sido deixados em segundo plano ou negligenciados, tais como a migração para fontes renováveis, a própria redução do consumo energético nacional ou outros fatores relacionados com noções de justiça energética, o que agrava diversas problemáticas existentes no país.

Os autores ainda apontam que as instituições energéticas colombianas podem insistir em um modelo ambiental e social insustentável, e os preceitos da sustentabilidade foram incorporados apenas superficialmente, promovendo os biocombustíveis e a hidroeletricidade

¹³³⁴ CORDES, Erik E. et. al. Environmental impacts of the deep-water oil and gas industry: a review to guide management strategies. **Frontiers in Environmental Science**, v. 4, n. sep, 2016.

¹³³⁵ SIMSEK, Yeliz ; SAHIN, Hasret ; SANTIKA, Wayan G; URMEE, Tania; ESCOBAR, Rodrigo. Comparison of energy scenario alternatives for Chile: Towards low-carbon energy transition by 2030. **Energy**. v. 206, n. September, 2020.

¹³³⁶ VIVIANA, Martínez; CASTILLO, O. L. Colombian energy planning: neither for energy, nor for Colombia. **Energy Policy**, v. 129, n. April 2018, p. 1132-1142, 2019.

como fontes de exportação descarbonizadas, ignorando o conflito territorial que essa expansão está gerando.

Pischke et. al.¹³³⁷ indicam que os países podem investir recursos na formulação de uma grande quantidade de políticas de energia renovável, mas se não houver coordenação entre os diferentes níveis de governo, ou um esforço conjunto que possa garantir que as políticas sejam eficazes, estes recursos podem ser desperdiçados, enquanto a emissão de gases de efeito estufa continua a crescer.

Para chegarem a essa conclusão, os autores avaliaram a densidade e a intensidade das políticas energéticas de cinco países (Argentina, Canadá, Brasil, México e Estados Unidos), no período entre 1998 e 2015. A densidade foi medida pelo número de políticas relacionadas ao tema, já a intensidade, que é um indicador da força das políticas, foi medida pela soma das pontuações de seis indicadores: escopo, integração, orçamento, implementação e monitoramento. O trabalho mostra que há inúmeras estratégias para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, todavia, apesar do crescimento no número de políticas deste tipo, os autores indicam que faltam pesquisas quanto a eficácia delas.

Uma preocupação que é especialmente relevante para países com grande abundância de recursos naturais, como o Brasil, é o fenômeno conhecido como “paradoxo da abundância”¹³³⁸. Portanto, esta deve ser uma preocupação constante no planejamento do setor, e, por meio de uma revisão sistemática sobre o assunto, identificam os seguintes tópicos que precisam ser combatidos por uma governança setorial: (i) forte fluxo de capital estrangeiro, levando a uma possível desvalorização de outros setores e segmentos; (ii) corrupção e *lobby* associados a interesses ilegítimos; (iii) volatilidade produtiva e de resultados atrelados às oscilações em preços de commodities internacionais; (iv) proliferação de empresas com baixo nível de produtividade, foco no lucro de curto prazo associado a contratos com o governo; (v) decisão de investimentos pautado exageradamente na capacidade dos tomadores de decisão exercerem influência política; (vi) centralização excessiva, ineficiente e normalmente associada a monopólios; (vii) ausência ou baixo nível de *accountability* no processo de tomada de decisão¹³³⁹.

¹³³⁷ PISHKE, Erin C. et. al. From kyoto to Paris: Measuring renewable energy policy regimes in Argentina, Brazil, Canada, Mexico and the United States. **Energy Research & Social Science**, v. 50, n. December 2018, p. 82-91, 2019.

¹³³⁸ ARAUJO, Felipe Costa; LEONETI, Alexandre Bevilacqua. How attractive is Brazil's oil and gas regulatory framework to investors? **Extractive Industries and Society**, v.6, n. 3, p. 905-914, 2019

¹³³⁹ ARAUJO, Felipe Costa; LEONETI, Alexandre Bevilacqua. How attractive is Brazil's oil and gas regulatory framework to investors? **Extractive Industries and Society**, v.6, n. 3, p. 905-914, 2019.

No caso brasileiro, esta discussão é destacadamente pertinente para o subsetor do óleo e gás, especialmente tendo em vista as mudanças na regulação que ocorreram para a exploração e produção de atividades na região do pré-sal. Consequentemente, um sistema de planejamento estratégico socioambiental efetivo é essencial para que não haja uma governança deficiente que leve o subsetor a uma situação de “paradoxo da abundância”¹³⁴⁰.

Outro desafio para o planejamento energético ambiental estratégico no setor é lidar com o “trilema da energia”, uma perspectiva de desenvolvimento pautada em três dimensões: a segurança energética, a equidade energética e a sustentabilidade ambiental¹³⁴¹. Esse trilema, consequentemente, é um grande exemplo da complexidade do setor, já que o planejamento deve se preocupar em equilibrar suas decisões entre *trade-offs* nesses três pilares.

Ao se analisar a confiabilidade dos resultados de 125 países que foram avaliados por um índice conhecido como “*energy trilemma index*”, desenvolvido pelo *World Energy Council* e utilizado como suporte para a tomada de decisão em alguns países, identifica-se que o índice não atende a padrões mínimos de confiabilidade, sendo incapaz de fornecer resultados válidos para que tomadores de decisão possam fazer suas escolhas tendo em vista a complexidade das questões associadas a segurança energética, estabilidade nacional e desenvolvimento sustentável¹³⁴². O planejamento do setor de energia também precisa lidar outro dilema de grande complexidade que se dá entre energia-água-comida¹³⁴³, tendo em vista a interdependência entre as questões globais e decisões locais, que acabam tendo consequências inesperadas ao tomador de decisão.

Howard et al¹³⁴⁴ aponta que, para que o setor de energia atinja as metas estabelecidas pelo Acordo de Paris e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), é imprescindível que os custos relacionados ao clima e à saúde sejam considerados de maneira mais apropriada no planejamento estratégico. No estudo, os autores quantificam os

¹³⁴⁰ ARAUJO, Felipe Costa; LEONETI, Alexandre Bevilacqua. How attractive is Brazil’s oil and gas regulatory framework to investors? **Extractive Industries and Society**, v.6, n. 3, p. 905-914, 2019.

¹³⁴¹ SPRAJC, Polona; BJGOVIC, Miroslav; VASIC, Bojana. Energy security in decision making and governance: methodological analysis of energy trilemma index. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 114, n. April, 2019.

¹³⁴² SPRAJC, Polona; BJGOVIC, Miroslav ; VASIC, Bojana. Energy security in decision making and governance: methodological analysis of energy trilemma index. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 114, n. April, 2019.

¹³⁴³ CARVALHO N. B; BERRÊDO, Viana, D; MUYLAERT DE ARAÚJO, M. S.; LAMPREIA, J.; GOMES, M. S. P.; FREITAS, M. A. V. How likely is Brazil to achieve its NDC commitments in the energy sector? A review on Brazilian low-carbon energy perspectives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 133, n. September, 2020.

¹³⁴⁴ HOWARD, D. B.; SORIA, R.; THÉ, J.; SCHAEFFER, R.; SAPHORES, J. D. The Energy-climate-health nexus in energy planning: a case study in Brazil. **Renewable and sustainable energy reviews**. V. 132, n. June, 2020.

compromissos entre os investimentos em infraestrutura energética, bem como aqueles relativos ao clima e à saúde, a fim de atender à crescente demanda por eletricidade no futuro, aumentando a participação das energias renováveis, em especial das fontes variáveis como a eólica, solar e fotovoltaica.

Ao analisarem três cenários para 2030 no nordeste brasileiro, eles apontam que há uma justificativa econômica para uma grande descarbonização no setor energia na região estudada, caso sejam considerados os custos econômicos atrelados aos impactos na saúde coletiva decorrentes das emissões associadas ao consumo de energia elétrica. O trabalho aborda também que a descarbonização total é economicamente justificada quando o preço do carbono ultrapassar 20 dólares/tonelada de CO₂, o que é um valor menor do que o custo social do carbono em nível nacional do Brasil. O estudo demonstra ainda que os custos relativos à saúde decorrentes da geração de eletricidade, pode, por si só, ser maior do que os custos adicionais da infraestrutura para a descarbonização.

O sistema de planejamento ambiental e seus resultados são pontos fundamentais a serem avaliados quanto ao sucesso de esforços direcionados ao compromisso dos governos mundiais de desenvolverem uma estratégia nacional para o desenvolvimento sustentável, conforme Zeiger, Gunton e Rutherford¹³⁴⁵. Para isso, eles desenvolveram um quadro para a avaliação de planos de desenvolvimento sustentável, tendo como base a análise de metas da efetividade da estratégia, a integração, monitoramento, liderança e *accountability*, adaptabilidade da gestão, participação dos stakeholders e o quadro regulatório.

O Brasil também já contou com um instrumento que chegou a ser reconhecido como boa prática internacional em integração territorial e planejamento estratégico no setor de energia, que foi o Zoneamento Agroecológico da Cana, que é um instrumento definido pela Política Agrícola (Lei nº 8.171 de 1991). Esse instrumento, quando implementado no Brasil, estabeleceu-se como uma referência em tentar equilibrar interesses produtivos e sustentabilidade ambiental. Sua abordagem, que considerou indicadores como vulnerabilidade das terras, risco climático e potencial de produção agrícola sustentável, serviu como modelo para identificar áreas adequadas à expansão do cultivo da cana-de-açúcar, ao mesmo tempo em que protegia regiões de alta relevância ecológica e sociocultural. No entanto, a posterior revogação da lei (Decreto 10.084/19) que instituiu o zoneamento em nível federal causou uma lacuna no planejamento ambiental. A ausência desse instrumento, que anteriormente

¹³⁴⁵ ZEIGER, Bastion; GUNTON, Thomas; RUNTHERFORD, Murray. Toward sustainable development: a methodology for evaluating environmental planning systems. **Sustainable Development**, v. 27, n.1, p. 13-24, 2019.

equilibrava a expansão agrícola com a proteção ambiental, levanta preocupações sobre o futuro da sustentabilidade no setor sucroalcooleiro no Brasil.

Há ainda uma discussão acerca da relação e da importância dos instrumentos de avaliação de impacto para o planejamento e vice-versa. Nesse contexto, alguns trabalhos discutem a eficácia da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) em integrar variáveis econômicas, sociais, políticas e ambientais, sendo vital para a articulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável. A AAE possui, neste sentido, potencial para abordar questões como os ODS, desempenhando um papel crucial nas decisões voltadas para o planejamento e desenvolvimento sustentável. Pode-se ressaltar ainda que para uma verdadeira integração da variável ambiental no planejamento, é necessário mais do que ajustes incrementais nos processos de AAE; é imperativo reconhecer a dinâmica de poder e influência na formulação de políticas e garantir que as metas ambientais sejam firmemente institucionalizadas no sistema de planejamento.

Apesar de ser amplamente utilizada em níveis de projetos e planos, este tipo de avaliação pode ser utilizado em níveis mais estratégico, como em política e planos^{1346, 1347} que investigam o processo de identificação de impactos ambientais significativos no processo de Avaliação de Impacto Ambiental. Porém, esta etapa pode ser de grande complexidade, ou até mesmo avaliado de maneira errada, especialmente se tratada apenas em estudos pontuais, com escopos restritos à realidade do projeto. Uma estratégia ambiental, que contemple diagnósticos regionais, pautados em análises científicas, podem contribuir, então, com a eficácia dos instrumentos de avaliação de impacto¹³⁴⁸.

No contexto da avaliação de impactos cumulativos, desde 2003, o Brasil conta com a Avaliação Ambiental Integrada (AAI), que é um instrumento utilizado no planejamento estratégico do setor de energia, especialmente no contexto de múltiplos aproveitamentos hidrelétricos em uma bacia¹³⁴⁹. A AAI foca na avaliação dos efeitos cumulativos e sinérgicos desses aproveitamentos, considerando fatores como impactos aditivos, sinérgicos, de limite e

¹³⁴⁶ MONTEIRO, Margarida B.; PARTIDÁRIO, Maria do Rosário; MEULEMAN, Louis. A comparative analysis on how different governance contexts may influence Strategic Environmental Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 72, n. May, p. 79–87, 2018

¹³⁴⁷ DUARTE, Carla Grigoletto; SÁNCHEZ, Luis Enrique. Addressing significant impacts coherently in environmental impact statements. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 82, n. February, p. 106373, 2020.

¹³⁴⁸ GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; BOND, Alan. Capturing the implications of land use change in Brazil through environmental assessment: Time for a strategic approach? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 261–270, 2011.

¹³⁴⁹ GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; SILVA, J. C.; GAUDERETO, Guilherme Leite; SOZINHO, Davi Wilkson Furtado. The Evaluation of Cumulative Impacts in the Environmental Planning of Hydroelectric Plants in the Teles Pires River Basin in the Amazon Region. **Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR)**, v. 43, p. 22–47, 2017.

induzidos, entre outros. Embora represente um avanço na avaliação ambiental, a AAI tem sido criticada por limitações de escopo e integração com outras políticas e *stakeholders*¹³⁵⁰. Além disso, estudos recentes defendem a expansão e aprimoramento das análises de impacto cumulativo, propondo a incorporação dessas análises em avaliações ambientais multissetoriais e regionais¹³⁵¹.

Ao analisarem as práticas de avaliação de impacto diante dos complexos desafios para o desenvolvimento sustentável, alguns autores discutem sobre a importância de instrumentos que adotem uma visão holística quanto a sistemas socioecológicos, enfatizando a inclusão, adaptabilidade, foco no futuro e integração de diferentes formas de conhecimento. Destaca-se a relevância de abordagens mais integradas e adaptativas no planejamento ambiental, salientando a necessidade de capacitação profissional, reforma dos marcos regulatórios e colaboração interdisciplinar¹³⁵².

O setor conta também, com um instrumento de análise estratégica específico para o setor de óleo e gás, que é a Avaliação Ambiental de Área Sedimentar (AAAS), instituída em 5 de abril de 2012 pela portaria interministerial nº 198. Ela se baseia em um estudo multidisciplinar, cujo objetivo é avaliar e classificar a aptidão de áreas sedimentares para atividades de exploração e produção de petróleo e gás, considerando potenciais impactos socioambientais¹³⁵³. Embora a AAAS tenha sido estabelecida em 2012, apenas em 2020 os primeiros Estudos Ambientais de Área Sedimentar (EAAS), documentos centrais do processo, foram publicados para outorga de blocos exploratórios. Contudo, nem todos os processos de outorga desde 2012 utilizaram a AAAS, e o instrumento já enfrentou debates sobre sua aplicação e recomendações¹³⁵⁴,

Ao se analisar o planejamento estratégico de longo prazo do setor de energia no Brasil, pode-se destacar dois tipos de planos de elaboração recorrente com forte influência para as decisões de expansão e manutenção de seu sistema de energia, sendo, no longo prazo, o

¹³⁵⁰ OLAGUNJU, Ayodele; GUNN, Jill A. E. Integration of environmental assessment with planning and policy-making on a regional scale: a literature review. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 61, p. 68–77, 2016.

¹³⁵¹ ATHAYDE, Simone et al. Mapping research on hydropower and sustainability in the Brazilian Amazon: advances, gaps in knowledge and future directions. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 37, p. 50–69, 2019.

¹³⁵² SINCLAIR, A. John; DOELLE, Meinhard; GIBSON, Robert B. Next generation impact assessment: Exploring the key components. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 40, n. 1, p. 3–19, 2022.

¹³⁵³ VILARDO, Cristiano; LA ROVERE, Emilio Lèbre. Multi-project environmental impact assessment: insights from offshore oil and gas development in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 36, n. 4, p. 358–370, 2018.

¹³⁵⁴ VILARDO, Cristiano; LA ROVERE, Emilio Lèbre; EVORA, José Eduardo Matheus; MONTAÑO, Marcelo. Lost at SEA? Environmental assessment and offshore oil and gas planning in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 00, n. 00, p. 1–8, 2020.

Plano Nacional de Energia (PNE), e no médio prazo, o Plano Decenal de Expansão de Energia, já abordados anteriormente.

O PNE 2050, é a versão mais recente deste tipo de plano, que possui o relatório final, e discute as mudanças do papel e da atuação do governo nos últimos anos. O contexto atual é impulsionado pela crescente complexidade dos sistemas de produção, transporte e distribuição de energia e, simultaneamente, por uma tendência de maior descentralização, proporcionando mais autonomia e liberdade de escolha aos atores envolvidos. Além disso, o mercado de energia está passando por uma fase de maior liberalização. Os desafios são acentuados pelos elevados investimentos demandados para a expansão e pela crescente necessidade de atrair investimentos privados. Diante desses desafios, o governo definiu dez princípios para nortear o arcabouço legal e regulatório e as ações dos agentes decisórios. Os princípios são: (i) Neutralidade Tecnológica: Garante a não preferência por uma tecnologia específica, assegurando confiabilidade no suprimento; (ii) Fomento à Concorrência: Prioriza a diversidade de agentes no mercado, permitindo a livre entrada e saída de participantes e evitando concentrações de poder; (iii) Isonomia: Estabelece um tratamento igualitário para todos os agentes envolvidos, independentemente do ambiente de contratação ou acesso a infraestruturas; (iv) Eficiência: Enfatiza a otimização da alocação de recursos, assegurando preços que reflitam as condições de mercado; (v) Previsibilidade: Promove regras claras para investidores, reduzindo incertezas e fomentando um ambiente de negócios eficiente; (vi) Simplicidade: Almeja clareza e objetividade nas regulamentações, evitando complexidades desnecessárias; (vii) Transparência: Requer que decisões sejam justificadas, registradas e acessíveis ao público; (viii) Coerência: Propõe uma abordagem integrada, harmonizada e consistente para as decisões do setor; (ix) Sustentabilidade: Defende um alinhamento com práticas sustentáveis e a valorização dos recursos naturais; (x) Precaução: Enfatiza a necessidade de flexibilidade nas decisões, permitindo ajustes em resposta a cenários inesperados e mudanças no setor.

O Plano Nacional de Energia 2050, publicado na Portaria MME nº 451, de 16 de dezembro de 2020, é um conjunto de estudos, discussões e diretrizes para o setor energético brasileiro. Ele é composto por 21 Notas Técnicas, 10 encontros (*workshops* e capacitações) e um relatório final consolidado. A partir da Portaria n. 6 de 2020 foi estabelecido que o PNE será revisto em ciclos de 5 anos. O relatório final do PNE 2050 estabelece que o setor possui três etapas para o estabelecimento da chamada “estratégia energética de longo prazo para expansão”, sendo elas o “Desenho da Estratégia”, a “Implementação” e “Monitoramento”.

O plano para 2050 tem como propósito promover a formação de consensos acerca dos principais direcionadores do setor energético, empregando cenários para avaliar a otimização dos benefícios da presente transição para o Brasil, bem como prevenir decisões que gerem um arrependimento, como o trancamento tecnológico. Na Estratégia 2050 foram elaborados dois cenários, o “Desafio da Expansão” e o “Estagnação”, sendo o foco dos documentos o primeiro.

Ao longo de toda a Estratégia 2050, foram identificadas e registradas apenas seis referências diretas à Agenda 2030. Dentre estas, quatro aparecem no relatório final e duas nas Notas Técnicas (NTs). As menções não são destacadas, abordando apenas a existência da Agenda, a relação de outros documentos e políticas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), além de indicar que a tendência de utilização do gás natural como fonte de energia para cocção está alinhada ao ODS 7. Não há qualquer referência que indique que o PNE 2050 tem como objetivo contribuir diretamente com a Agenda 2030 ou os ODS, embora se mencione que um dos princípios do setor é a sustentabilidade.

Capaz de definir metas quantitativas e de indicar investimentos previstos, padrões de consumo e os projetos requeridos para um horizonte decenal, os PDEs também buscam elucidar desafios e oportunidades, oferecendo diretrizes essenciais para o planejamento e aos tomadores de decisão no cenário energético do país. Esta estrutura fundamenta decisões relacionadas à política energética, proporcionando ao mercado dados essenciais que facilitam a avaliação do desenvolvimento do sistema elétrico e da aptidão de suprimento diante de variados cenários futuros potenciais.

Diferentemente dos anos anteriores, na versão do plano decenal para o ano de 2031, foram apresentados dois modelos distintos de expansão. O primeiro, denominado “Rodada Livre”, que se baseia unicamente nas decisões de melhores retornos, energéticos e financeiros, considerando o modelo matemático de custos e preços atuais. O segundo, chamado de “Expansão de Referência”, integra as diretrizes da política energética, incluindo as disposições estabelecidas na Lei n. 14.182/2021, algo recente no período, que teve forte impacto nas projeções do setor.

No cenário da Rodada Livre, observou-se uma continuidade das tendências identificadas nos planos anteriores, com a predominância das fontes renováveis eólica e solar fotovoltaica para o fornecimento de energia, complementadas por usinas termelétricas sem exigência de geração contínua para suprimento de potência. Em contrapartida, no cenário da Expansão de Referência, há uma maior participação de usinas termelétricas com obrigatoriedade de geração contínua, decorrentes das exigências colocadas pela lei n^a

14.182/2021, publicada no ano anterior ao do plano, e que dispõe sobre a desestatização da empresa Eletrobras (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.).

A nova legislação fez com que, por exemplo, o PDE 2031 mudasse sua estrutura de análise. Até o PDE 2030 a metodologia baseava-se em um cenário base, elaborado a partir da configuração inicial do sistema, que considerava ofertas e demandas, já previstas em contrato, recursos disponíveis e orientações do MME, e a partir daí eram modeladas cinco análises de sensibilidade, chamadas *what ifs*, considerando diferentes perspectivas para o setor. Porém, devido à complexidade e os impactos para o planejamento do setor, decorrentes da lei nº 14.182/2021, o plano teve como foco apenas os dois cenários já explicados (“rodada livre” e “expansão de referência”), ficando a análise dos *what ifs* para publicação posterior, em julho de 2022, como um estudo complementar.

Desta forma, os resultados das projeções do PDE 2031, indicam que no cenário “Rodada Livre”, sob uma perspectiva de mercado, há uma priorização de fontes renováveis para contribuição energética, complementada por termelétricas não compulsórias, e modernização de hidrelétricas. Neste cenário há uma redução de emissões projetadas para o Sistema Interligado Nacional (SIN), de 5,7 milhões de tCO₂eq entre 2026 e 2031, uma diminuição de cerca de 30%.

Contudo, o “Cenário de Referência”, indica um aumento nas emissões de 14,7 milhões de tCO₂eq no mesmo período, ou seja, um acréscimo de 74%. Esta tendência reflete a substituição parcial de fontes renováveis por termelétricas compulsórias movidas a gás natural, carvão mineral e nuclear, culminando em maiores custos operacionais e emissões de gases de efeito estufa pelo setor de energia.

Todavia, o PDE considera-se fundamentado em três dimensões do planejamento energético: econômica, estratégica e socioambiental. Na vertente econômica, aborda as necessidades energéticas associadas ao crescimento econômico previsto. A dimensão estratégica foca na utilização ótima dos recursos energéticos nacionais, considerando perspectivas de médio e longo prazo e a integração regional. Já a dimensão socioambiental enfatiza a expansão da oferta energética visando acesso universal e considerando os impactos socioambientais.

Desta forma, o PDE 2032, publicado em 2023, intensifica o compromisso com as políticas ambientais. O plano contempla a meta nacional de reduzir em 30% as emissões de metano até 2030 assumida pelo Brasil na COP 26. Nesse sentido, o uso do biogás e biometano

ganha destaque, sobretudo nos setores do transporte pesado e na agroindústria¹³⁵⁵. Além disso, o plano destaca a ampliação da mobilidade elétrica, a digitalização do sistema elétrico e o fortalecimento da eficiência energética.

Já o PDE 2034, cujo relatório final foi aprovado em abril de 2025, consolida as diretrizes anteriores e amplia a ambição no campo da transição energética. O plano prevê que a capacidade instalada da energia elétrica atinja 311 GW até 2034, sendo 87% provenientes de fontes renováveis. Essa meta mantém o Brasil entre os países com a matriz elétrica mais limpa do mundo, o que reforça o seu protagonismo na agenda climática global.

Além disso, o plano atribui um papel importante às hidrelétricas com reservatórios, não apenas como geradoras de base, mas como instrumentos de flexibilidade operativa para compensar a intermitência das fontes eólica e solar. Outra situação prevista é a incorporação de grandes consumidores, como hubs de hidrogênio, *data centers* e setores eletrointensivos, ao planejamento, o que reforça a integração entre política energética, tecnologia, inovação e indústria. Por fim, o PDE 2034 demonstra uma preocupação com os impactos socioambientais, visto que o plano inclui diretrizes voltadas à avaliação territorial, respeito às comunidades tradicionais e fortalecimento da governança participativa.

Nota-se que, sendo a expansão energética brasileira um importante instrumento do governo, os planos do setor necessitam se adaptar às demandas impostas por outras políticas. Como exemplos dessas adaptações há o caso do planejamento setorial de enfrentamento à crise climática^{1356,1357}, ou, então, as demandas de contratação impostas na Lei de Privatização de Eletrobrás¹³⁵⁸, uma vez que ela trouxe exigências ao setor de energia e seu planejamento que extrapolam as questões da privatização (situação conhecida no direito brasileiro como “jabutis”). Entre os principais tópicos de impacto estão as exigências quanto a contratação de termelétricas de gás natural por regiões do território brasileiro, assim como a contratação de reserva de mercado de pequenas centrais hidrelétricas e a prorrogação compulsória de contratos de geração. O texto da lei ainda prevê uma inflexibilidade de 70% no regime de contratação, ou seja, as térmicas deverão ter despacho constante desse percentual, independentemente dos

¹³⁵⁵ CANAL SOLAR. **PDE 2032: Políticas climáticas e desafios socioambientais estratégicos**. 2023. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/pde-2032-politicas-climaticas-e-desafios-socioambientais-estrategicos>. Acesso em: 25 ago. 2025.

¹³⁵⁶ WERNER, Deborah; LAZARO, Lira Luz Benites. The policy dimension of energy transition: The Brazilian case in promoting renewable energies (2000–2022). **Energy Policy**, v. 175, n. October 2021.

¹³⁵⁷ LAZARO, L. L. B.; SOARES, R. S.; BERMAN, C.; COLLAÇO, F. M. A.; GIATTI, L. L.; ABRAM, S. Energy transition in Brazil: Is there a role for multilevel governance in a centralized energy regime? **Energy Research and Social Science**, v. 85, n. November 2021, p. 102404, 2022

¹³⁵⁸ BERCOVICI, Gilberto. A privatização da Eletrobrás e suas inconstitucionalidades. **Revista Semestral de Direito Econômico**, v. 02, n. 01, p. 1–23, 2021.

preços de geração e a situação do sistema¹³⁵⁹. A lei ainda estabelece datas fixas para o começo dessas contratações, independentemente da capacidade de infraestrutura ou da complexidade de construção de novas usinas na região.

Assim, embora a expressão “justiça energética” tenha se consolidado no discurso oficial brasileiro nos últimos anos, sua materialização prática segue condicionada por estruturas institucionais resistentes à transformação. Como demonstrado, a escassa institucionalização de mecanismos participativos e a permanência de incentivos contraditórios revelam um descompasso entre os princípios anunciados e as práticas efetivamente adotadas. A transição energética, nesse contexto, não se configura como um processo tecnicamente neutro, mas com uma arena marcada por disputas de interesse, escolhas políticas seletivas e assimetrias de poder.

Essa tensão se manifesta inclusive nos principais instrumentos de planejamento do setor, como o PNE e PDE, que, ao lado de metas de descarbonização, também incorporam dispositivos legais e orçamentários conhecidos como jabutis (incentivos pontuais, muitas vezes inseridos sem amplo debate público, que favorecem os empreendimentos fósseis, as termelétricas ineficientes ou lógicas territoriais excludentes. Esse quadro contrasta frontalmente no que tange ao ODS7, que estabelece como meta assegurar o acesso universal, confiável, sustentável e a preço acessível à energia moderna. Diante dessas contradições, a próxima seção analisa criticamente as principais estratégias públicas em curso no país, interrogando em que medida eles se aproximam e/ou se distanciam dos princípios de uma transição energética efetivamente justa.

2.3.3. A transição energética justa como promessa política: análise crítica das estratégias brasileiras

A transição energética justa emergiu como uma construção discursiva recente no contexto brasileiro, impulsionada tanto por pressões internacionais quanto por dinâmicas internas de desigualdade socioeconômica que atravessa, especialmente, os sistemas energéticos contemporâneos. Inicialmente difundido em agendas sindicais e multilaterais, o conceito vem ganhando contornos específicos em distintos contextos nacionais, adquirindo centralidade em debates sobre modelos de desenvolvimento, equidade ambiental e redistribuição de benefícios e riscos de descarbonização. No Brasil, a noção de justiça energética vem se consolidando gradualmente nos documentos oficiais, sobretudo a partir da década de 2020.

¹³⁵⁹ INSTITUTO ESCOLHAS. **Relatório Desestatização da Eletrobras**: Impactos no planejamento do setor elétrico. São Paulo: Escopo energia; Instituto Escolhas, 2021.

A sua presença em discursos institucionais e planos estratégicos, como o PNE e PDE, evidencia um reposicionamento narrativo que busca compatibilizar a transição da matriz energética com os princípios de participação, inclusão e equidade social. No caso do PDE 2034, por exemplo, o documento reconhece que “a busca por uma transição energética justa impõe desafios adicionais ao planejamento, especialmente em um país marcado por desigualdades regionais e socioeconômicas”, além de afirmar que “o conceito de transição justa aparece como diretriz que articula a modernização do setor com os compromissos sociais de inclusão e equidade, particularmente em regiões com baixa inserção energética”. Ainda que as diretrizes careçam de instrumentos vinculantes e metas específicas, sua inserção já configura um avanço ao abrir espaço para a articulação entre segurança energética, justiça social e desenvolvimento sustentável, pilares importantes do ODS 7, que visa assegurar o acesso confiável, sustentável e moderno à energia para todas as pessoas até 2030.

A emergência da transição energética justa também se manifesta nos cenários de longo prazo delineados pelo PNE 2055, elaborado pela EPE. O documento reconhece a relevância da equidade como componente estrutural da transição, considerando a “necessidade de garantir uma transição energética que não apenas promova a descarbonização, mas que seja também justa e inclusiva”¹³⁶⁰. No “Caderno de Cenários Energéticos”, que compõe o PNE, a transição justa é tratada como parte de uma agenda estratégica que inclui não apenas questões ambientais e tecnológicas, mas também desafios sociais e regionais, como o acesso desigual à energia, a inclusão de populações vulneráveis e a participação ativa dos territórios no processo de planejamento.

Ao incorporar essas dimensões, o PNE 2055 sinaliza que a transição energética não pode ser apenas uma reconfiguração tecnológica da matriz energética, mas deve também ser orientada por princípios de justiça, inclusão e sustentabilidade. Essa abordagem reforça a articulação entre compromissos climáticos assumidos internacionalmente, os ODS, especialmente o ODS7, e a construção de um modelo energético que seja simultaneamente eficiente, limpo e equitativo.

Já o PDE 2034, embora inclua a expressão “transição energética justa”, ela é utilizada de forma superficial, visto que ela não é desdobrada em indicadores, metas, programas ou instrumentos de implementação. O plano destaca preocupações com o acesso à energia em

¹³⁶⁰ BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Nacional de Energia 2055** – Caderno de Cenários Energéticos. Brasília: EPE, 2024. p. 29, 144. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-865/topico-743/PNE%202055_Caderno%20Cen%C3%A1rios%20Energ%C3%A9ticos%20090125_completo.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

regiões isoladas da Amazônia Legal e com o impacto tarifário para consumidores de baixa renda. Apesar disso, permanece centrado nos tradicionais pilares do setor (segurança energética, expansão na geração e transmissão e eficiência econômica), com limitada incorporação de critérios de justiça socioambiental no desenho das políticas de médio prazo, visto que a dimensão social da energia centra-se, por exemplo, a: (i) universalização do acesso em áreas remotas, sem previsão de políticas públicas concretas para integrar essas populações às novas cadeias energéticas; (ii) considerações sobre o impacto tarifário sobre consumidores vulneráveis, mas sem indicar mecanismos estruturais de compensação redistributiva ou de participação desses públicos nos processos decisórios; (iii) ausência de dispositivos para garantir participação social qualificada, inclusão de comunidades tradicionais, povos indígenas, ou trabalhadores impactados pelas mudanças na matriz energética. Essas lacunas sugerem que o PDE 2034 adota a justiça energética mais como um elemento retórico do que como um elemento fulcral, deixando de lado o enfrentamento de desigualdades históricas na relação entre energia e território no Brasil. Aqui é importante dar ênfase a duas políticas em específico: o Programa Nacional do Hidrogênio e a Política Nacional de Transição Energética, ambas criadas no âmbito do Conselho Nacional de Política Energética, nos anos de 2022 e 2024, respectivamente.

O PNH2 tem como objetivo promover a descarbonização da economia por meio da produção de hidrogênio de baixa emissão¹³⁶¹, popularmente conhecido como hidrogênio verde, sustentado por uma narrativa que o apresenta como a energia/combustível do futuro¹³⁶². A produção competitiva desse tipo de hidrogênio somente será viável com a expansão de empreendimentos de energia considerados limpos, o que tem fomentado a construção de um arcabouço de legitimação para aprovação do marco regulatório que autorize a instalação de empreendimentos eólicos *offshore* no Brasil. Desta forma, a Lei n.º 15.097, de 10 janeiro de 2025 busca disciplinar a outorga de autorizações para essa modalidade de geração de energia. Enquanto há uma corrida para a obtenção de licenciamento ambiental prévio junto ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por parte das empresas e para a assinatura de memorandos em conjunto com os governos estaduais, diversas manifestações contrárias ao projeto emergem, sobretudo por parte das populações já afetadas por empreendimentos eólicos em terra e por comunidades que têm no mar seu modo de vida. Um exemplo foi a Campanha Estadual contra empreendimentos eólicos, com o chamado “mar

¹³⁶¹ CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA – CNPE. **Resolução n. 6, de 22 de junho de 2022.** Institui o Programa Nacional de Hidrogênio e dá outras providências. Brasília, DF: CNPE, 2022.

¹³⁶² VASCONCELOS, Yuri. Na rota do hidrogênio sustentável. **Pesquisa FAPESP**, ano 2024, n. 333, nov. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/na-rota-do-hidrogenio-sustentavel/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

aberto, velas livres: para as vidas preservar, diga não às eólicas no mar”, lançada em Fortaleza/CE nos dias 14 e 15 de julho de 2023 pela articulação povos de luta do Ceará.

Por sua vez, a Política Nacional de Transição Energética (PNTE) institui o Plano Nacional de Transição Energética (PLANTE) e o Fórum Nacional de Transição Energética (FONTE), tendo por objetivo orientar os esforços nacionais para a transformação da matriz energética em uma estrutura de baixa emissão de carbono¹³⁶³. O anúncio da PNTE foi realizado pelo presidente Lula e pelo ministro de Minas e Energia, Alexandre Silveira, com destaque para o potencial de R\$ 2 trilhões em investimentos que a política poderá atrair para o Brasil¹³⁶⁴. Isto é, mais uma vez, a justificativa da atração de investimentos se fez presente como narrativa central. É interessante notar que, no início da territorialização dos empreendimentos energéticos renováveis no Brasil, fundamentado na diversificação da matriz energética, o argumento da atração de investimentos e do crescimento econômico já era utilizado.

Dessa forma, a política energética brasileira tem historicamente priorizado o crescimento econômico em detrimento da diversificação da matriz e, posteriormente, da transição energética, como a política atual reforça. Ademais, o PNTE tem sido alvo de críticas por apresentar diretrizes e mecanismos limitados por não trazer a urgência climática como eixo central e por excluir a sociedade civil do processo. Além disso, embora formalmente orientada pela busca de uma matriz energética sustentável, segura e inclusiva, a PNTE ainda carece de densidade normativa e vinculatividade jurídica que garantam sua efetividade enquanto política pública de Estado e instrumento de justiça energética.

A problematização central que se impõe é a seguinte: em que medida a PNTE representa um avanço regulatório efetivo no contexto brasileiro e quais são seus limites jurídicos para assegurar uma transição energética justa e vinculada aos compromissos climáticos internacionais? Para responder a essa questão, é necessário primeiro compreender os objetivos declarados da política, suas diretrizes normativas e os mecanismos institucionais que a sustentam. Em seguida, é necessário analisar criticamente os limites estruturais do modelo normativo adotado, especialmente diante da ausência de mecanismos de exigibilidade da permanência de subsídios a fontes fósseis e da fragilidade de integração com instrumentos de justiça socioambiental.

¹³⁶³ CNPE. **Resolução n. 5, de 26 de agosto de 2024**. Institui a Política Nacional de Transição Energética - PNTE e dá outras providências. Brasília: Conselho Nacional de Política Energética, 2024.

¹³⁶⁴ MME. **Presidente Lula e Alexandre Silveira lançam Política Nacional de Transição Energética, com potencial de R\$ 2 trilhões em investimentos**. Ministério de Minas e Energia, Notícias, publicado em 26 ago. 2024. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/presidente-lula-e-alexandre-silveira-lancam-politica-nacional-de-transicao-e-energetica-com-potencial-de-r-2-trilhoes-em-investimentos>. Acesso em: 26 ago. 2025.

A PNTE, nesse contexto, apresenta-se, em sua formulação normativa, como um esforço de racionalização e coordenação da política energética nacional orientado à descarbonização, à redução da pobreza energética e à ampliação do acesso a tecnologias limpas. Suas diretrizes estão previstas no art. 3º da Portaria nº 59/2023 e incluem, entre outros elementos, os princípios da segurança energética, da equidade regional, da mitigação das mudanças climáticas e da participação social ampla no processo decisório¹³⁶⁵. Nesse sentido, a política inova ao instituir dois instrumentos operacionais, o Plante, voltado à construção de cenários e ao planejamento de longo prazo, e o Fonte, destinado à promoção do diálogo intersetorial e da escuta social. Ambos se estruturam sob a coordenação do Ministério de Minas e Energia, com apoio técnico da Empresa de Pesquisa Energética.

Esse arranjo institucional, porém, ainda reproduz uma característica típica do setor energético brasileiro: a centralização tecnocrática e a fragilidade do marco regulatório. Como destacam Krell e Souza¹³⁶⁶, a matriz energética brasileira permanece dependente de um arcabouço normativo fragmentado, com dificuldades em integrar a regulação das energias renováveis ao princípio do desenvolvimento sustentável. Nesse aspecto, a PNTE aparece mais como uma tentativa de coordenação do que como um instrumento normativo transformador.

Todavia, a existência de um plano de transição articulado, ainda que incipiente, permite uma maior previsibilidade regulatória e oferece oportunidade para construção de uma política pública transversal. A vinculação da PNTE e outros instrumentos, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima, o Plano Nacional de Hidrogênio e o Plano de transformação ecológica liderado pelo Ministério da Fazenda, indica também um esforço de articulação interministerial que dialoga com os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris¹³⁶⁷.

Como já exposto, embora a portaria que institui a PNTE defina diretrizes e preveja instrumentos de implementação, não há vinculação obrigatória entre suas metas e os demais marcos legais e orçamentários do país. Em termos técnicos, trata-se de um instrumento

¹³⁶⁵ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 59, de 13 de fevereiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Transição Energética. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-59-de-13-de-fevereiro-de-2023-459339198>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁶⁶ KRELL, Andreas Joachim; SOUZA, Carolina Barros de Castro. A sustentabilidade da matriz energética brasileira: o marco regulatório das energias renováveis e o princípio do desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 157–188, maio/ago. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349166938_A_sustentabilidade_da_matriz_energetica_brasileira_o_marco_regulatorio_das_energias_renovaveis_e_o_principio_do_desenvolvimento_sustentavel. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁶⁷ BRASIL. Ministério da Fazenda. **Plano de Transformação Ecológica**. Brasília: MF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/plano-de-transformacao-ecologica>. Acesso em: 26 ago. 2025.

infralegal de caráter programático, que não possui eficácia plena nem cria obrigações vinculantes para os entes federativos ou para os agentes econômicos. Essa ausência de normatividade robusta compromete a capacidade da política de induzir mudanças estruturais no setor energético e de garantir que a transição ocorra de forma justa, especialmente para as populações mais vulneráveis.

Além disso, os objetivos declarados da PNTE contrastam com medidas contraditórias adotadas pelo próprio governo federal. A publicação do Decreto n.º 12.153 de 26 de agosto de 2024, que altera o Decreto n.º 10.712/2021 e consolida as recomendações propostas pelo Grupo de Trabalho do Gás para Empregar, instituído em 2023 pela CNPE, ampliando os incentivos à exploração e consumo de gás fóssil, revela a persistência de uma racionalidade desenvolvimentista ancorada em combustíveis fósseis. Essa crítica encontra embasamento na obra de Bercovici¹³⁶⁸, ao analisar como a política econômica brasileira frequentemente oscila entre avanços normativos e retrocessos estruturais, mantendo a dependência do extrativismo energético e mineral.

Com um aspecto desenvolvimentista, o Estado evolui de mero prestador de serviços para agente responsável pela transformação das estruturas econômicas, promovendo a industrialização. Além disso, incorpora-se o Estado ao pensamento social reformador, devendo ser fundamentada a partir de uma interpretação autêntica da realidade latino-americana, não podendo se limitar a copiar modelos externos. Consequentemente, a política econômica deve viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e autonomia tecnológica do país¹³⁶⁹.

A fragilidade do PNTE também se manifesta na ausência de metas quantitativas, cronogramas de implementação, entre outras questões. Apesar de mencionar justiça climática e redução da pobreza energética, tais compromissos são genéricos, sem indicadores claros de efetividade. Na literatura, a transição justa é entendida, em muitos casos, como integração entre justças climática, energética e ambiental (de uma forma geral, dimensões distributiva, procedimental e reparatória). Assim, se instrumentos vinculantes, permanece retórica e inefetiva¹³⁷⁰. No caso brasileiro, diagnósticos setoriais e análises críticas recentes mostram

¹³⁶⁸ BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e Desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo, SP: Almedina, 2002. ISBN 978-65-5627-506-2.

¹³⁶⁹ BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e Desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo, SP: Almedina, 2002. ISBN 978-65-5627-506-2.

¹³⁷⁰ MCCAULEY, Darren; HEFFRON, Raphael. Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. **Energy Policy**, v. 119, p. 1–7, 2018. Disponível em: https://research-repository.st-andrews.ac.uk/bitstream/handle/10023/17583/McCauley_2018_EP_JustTransition_AAM.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

como a falta de arranjos institucionais e regulatórios adequados compromete a materialidade dessa agenda^{1371;1372}.

Essa lacuna regulatória é agravada pelo fenômeno do *curtailment*, ou seja, o corte deliberado da geração solar e eólica mesmo em condições de plena produção. Em 2023, mais de 1.300 GWh de energia renovável foram desperdiçados, o suficiente para abastecer, por exemplo, a cidade de Fortaleza por mais de um mês. O paradoxo é evidente: enquanto se expande a capacidade renovável, a falta de infraestrutura de transmissão e de mecanismos de armazenamento impede que essa energia chegue ao consumo, afetando a viabilidade econômico-regulatória dos projetos e a credibilidade do planejamento.

Esse problema expõe ainda a ausência de uma diversificação funcional da matriz. Embora estatisticamente diversificada, a matriz brasileira não dispõe, em escala suficiente, de soluções de flexibilidade, armazenamento e resposta à demanda. Michel Prieur¹³⁷³ sublinha que o direito ambiental só se torna efetivo quando traduzido em mecanismos de obrigatoriedade e responsabilização (e não apenas em declarações programáticas). Em paralelo, Henri Ascelrad¹³⁷⁴ demonstra como contradições na distribuição de riscos e benefícios tendem a reforçar desigualdades territoriais, o que ilumina os impactos regionais do *curtailment*.

De forma ainda mais crítica, é preciso compreender que o *curtailment* e a ineficiência interna ocorrem ao mesmo tempo em que o Brasil se projeta como exportador de energia limpa e de minerais críticos para países terceiros. Essa contradição evidencia um modelo de inserção internacional centrado em *commodities* (hidrogênio de baixo carbono, amônia verde, lítio, cobre, entre outros), enquanto o valor agregado e tecnológico permanece concentrado no Norte Global. Esse processo pode ser denominado como neoextrativismo verde, no qual a retórica da sustentabilidade encobre a reprodução da dependência estrutural¹³⁷⁵. O noticiário setorial recente sobre infraestrutura voltada a vetores exportadores explicita esse movimento¹³⁷⁶.

¹³⁷¹ CEBRI. **Proposições para uma transição energética justa no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://cebri.org/media/documentos/arquivos/PolicyPaperCEBRI_NucleoEnergia.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁷² COSTABILE, Frederico O.; SIMÕES, André F.; COSTA, Hirdan K. de M. Transição energética justa no Brasil: análise crítica sobre a Lei 14.299/2022 com base no framework de McCauley e Heffron. **Sociedade e Território** (UFRN), v. 37, n. 1, p. 25–45, 2025. Disponível em: <https://www.periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/download/37865/20897/146587>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁷³ PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 8. ed. Paris: Dalloz, 2022.

¹³⁷⁴ ACSELRAD, Henri. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.

¹³⁷⁵ SVAMPA, Maristella. **Neo-extrativismo e desenvolvimento: dilemas da América Latina**. Quito: CLACSO, 2019. Disponível em: <https://www.clacso.org/neo-extrativismo-y-desarrollo/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁷⁶ INSIDEEVs Brasil. **Crise no setor por excesso de energia solar e eólica**. 29 jun. 2025. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/764185/crise-energia-limpa-solar-eolica/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

A PNTE, ao não impor salvaguardas jurídicas, mecanismos de reinvestimento local ou condicionalidades sociais aos projetos orientados à exportação, acaba por legitimar essa racionalidade. Falta-lhe, portanto, prever cláusulas de conteúdo local, rastreabilidade socioambiental e redistribuição de benefícios em escala compatível com a transformação prometida. A pobreza e injustiça energética no Brasil não decorre apenas da insuficiência de infraestrutura, mas também de *déficits* institucionais e de políticas públicas capazes de integrar as dimensões da justiça ao planejamento e a política energética, com impactos mais agudos em territórios vulneráveis^{1377;1378}.

Conclusão da Primeira Parte:

A Primeira Parte demonstrou que a transição energética não pode ser compreendida apenas como um processo técnico de substituição de fontes, mas como uma transformação civilizatória que redefine as bases da governança global, das relações territoriais e das epistemologias que sustentam o próprio conceito de desenvolvimento. O percurso empreendido evidenciou a emergência de uma governança energética policêntrica, fragmentada em múltiplos regimes internacionais, e a necessidade de reinterpretar seus fundamentos à luz dos princípios da justiça energética, os quais constituem hoje o eixo ético indispensável a qualquer modelo de sustentabilidade, quando se trata do setor energético.

No Capítulo 1, foi identificado um deslocamento da agenda focada na segurança e eficiência para um novo eixo que incorpora a justiça energética, sem a qual a transição pode se restringir à mera retórica de neutralidade tecnológica. A análise evidenciou que a internacionalização das energias renováveis ainda ocorre de forma indireta, dependente de regimes fragmentados e de instrumentos de *soft law*, e que o fundamento climático, consagrado pela UNFCCC e pelo Acordo de Paris, tornou-se o núcleo em torno do qual se reconfiguram mercados, regulamentações e investimentos. Nesse contexto, a economia azul surge como uma fronteira inovadora, especialmente nas áreas de energia eólica *offshore*, hidrogênio e cadeias

¹³⁷⁷ MASTRODI, Josué; FRANZOLIN, Cláudio; PEIXOTO, Ana Carolina; FERREIRA, Joyce. O acesso à energia nos domicílios brasileiros: estudo sobre os indicadores dos ODS 7 e 11 da Agenda 2030. **Revista Jurídica (FURB)**, v. 28, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/11986>. Acesso em: 26 ago. 2025.

¹³⁷⁸ JEAN, Wesly; SÁTIRO, Guadalupe; CASTANHO, Paula R. A.; et al. Estudo sobre pobreza energética e segurança energética no semiárido brasileiro: vulnerabilidade e resiliência socioambiental. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental (IPEA)**, n. 32, jul.–dez. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/items/0bf06544-b552-4f36-aff3-979a8510cafc>. Acesso em: 26 ago. 2025.

logísticas marítimas, mas também como um campo propenso a conflitos socioambientais e territoriais.

Verificou-se que as dinâmicas contemporâneas da energia seguem marcadas por heranças coloniais e extrativistas, onde povos e comunidades tradicionais continuam invisibilizados nos fóruns de decisão global. Essa constatação levou à discussão sobre o papel do conhecimento local e das epistemologias plurais na construção de uma transição verdadeiramente justa, em que a energia seja compreendida não apenas como um recurso econômico, mas como um bem relacional ligado a territórios, modos de vida e saberes diversos. A partir dessa leitura, a justiça energética emergiu como conceito integrador entre o direito, a política e a ecologia, um campo de mediação entre diferentes racionalidades que busca equilibrar eficiência técnica e equidade social. Paralelamente, o conceito emergente de justiça azul reforça e amplia a própria justiça energética, projetando-a para o domínio oceânico, onde os desafios da transição energética assumem nova densidade territorial e cultural.

No Capítulo 2, o hidrogênio foi analisado como um vetor crucial para setores com dificuldade em descarbonizar e para a interconexão entre diferentes mercados energéticos. A discussão ressaltou a necessidade da construção de padrões e certificações como ferramentas essenciais para o comércio internacional e financiamento. Ao transpor a análise para o plano nacional, destacou-se que o Brasil está tecnicamente bem-posicionado devido à sua matriz elétrica predominantemente renovável e ao elevado potencial em fontes como energia solar, biomassa e hidráulica. Todavia, enfrenta significativas tensões institucionais. As políticas públicas existentes empregam a linguagem da transição justa, mas carecem de densidade normativa suficiente devido à falta de metas vinculantes claras, indicadores consistentes ou orçamentos apropriados. Persistem contradições regulatórias como imposições compulsórias relacionadas às termoeletricas, "jabutis" legislativos e incentivos ao gás fóssil que entram em conflito com os objetivos de descarbonização estabelecidos no ODS 7. Além disso, há ineficiências sistêmicas evidenciadas pelo aumento do *curtailment*, assim como pela insuficiência nos sistemas de transmissão e armazenamento que comprometem tanto a credibilidade do planejamento quanto a equidade territorial dos benefícios gerados. Acrescenta-se ao cenário o risco do neoextrativismo verde onde a especialização na produção sustentável para exportação não assegura robustas garantias quanto às salvaguardas ambientais.

No âmbito internacional, permanece uma fragmentação na governança energética caracterizada por muitas obrigações programáticas. No contexto interno brasileiro, a transição justa necessita urgentemente de maior robustez jurídica. Isto é, seja pela falta de metas vinculantes acompanhadas por indicadores claros ou pela fragilidade das estruturas federativas

e participação social que permanece meramente consultiva sem efetividade vinculante, especialmente no caso das populações indígenas e comunidades tradicionais durante esse processo transitório. Adicionalmente, observa-se uma carência na integração dos instrumentos flexíveis dentro do sistema brasileiro visando reduzir desperdícios energéticos enquanto promove justiça territorial. Por fim, ainda não houve uma articulação plena entre as políticas climática, industrial e energética. Portanto, tal lacuna perpetua o risco de o país cair na armadilha do baixo valor agregado.

Ao final desta Primeira Parte, constata-se que a transição energética justa não se limita a uma agenda ambiental ou econômica, mas constitui um projeto de reordenação ética, territorial e cognitiva das relações entre energia, sociedade e natureza. A economia azul e o hidrogênio verde simbolizam os campos onde esse reordenamento se manifesta com maior intensidade, visto que são espaços de disputa entre a promessa do progresso sustentável e a persistência de exclusões históricas. Assim, considera-se sustentável apenas aquela transição que também é justa, participativa e enraizada nos territórios.

O avanço para a Segunda Parte desloca o olhar do plano global para o contexto nacional, examinando como o Brasil traduz e/ou deixa de traduzir os princípios da justiça energética em instrumentos jurídicos e políticas públicas. A análise se concentrará no litoral cearense, território emblemático onde se cruzam os vetores da economia azul, da expansão das energias renováveis e das lutas por reconhecimento das comunidades tradicionais pesqueiras, buscando compreender de que forma o direito pode assegurar que a transição energética não apenas descarbonize, mas que também promova redistribuição, reconhecimento e participação efetiva dos povos e comunidades tradicionais, em especial as pesqueiras, e de seus respectivos territórios.

PARTE II

A Invisibilização Jurídica das Comunidades Tradicionais Pesqueiras na Governança da Transição Energética no Ceará

A região Nordeste do Brasil possui os maiores potenciais de energia eólica e solar, em função de sua ampla extensão territorial e das condições climáticas propícias à geração de energia por fontes renováveis¹³⁷⁹. A contínua aplicação de investimentos em infraestrutura e o avanço na implantação de parques solares têm sido determinantes para a ampliação da capacidade instalada, com o objetivo de diversificar a matriz energética regional¹³⁸⁰.

Nesse contexto, o potencial energético mencionado vem sendo considerado pelo Estado como uma estratégia econômica com o intuito de promover o desenvolvimento regional, seja por meio de incentivos destinados à atração de investidores do setor industrial (cadeia de suprimentos para a construção de torres eólicas e demais componentes), seja, sobretudo, por meio de estímulos à instalação de usinas eólicas na zona costeira.

A trajetória da energia eólica no Brasil está intimamente ligada ao Ceará, tendo se expandido de forma significativa durante a década de 1990. Nesse período, começaram a ser realizados estudos para a medição em torres com alturas variando entre 30 e 50 metros, instaladas em locais escolhidos ao longo do litoral dos estados do Ceará e Bahia, entre outros.¹³⁸¹

Conforme o relatório elaborado pela CHESF em 2000, que visava avaliar o potencial eólico das regiões costeiras do Ceará e do Rio Grande do Norte, foi identificado um potencial de geração de 9,55 TWh/ano e 2,96 TWh/ano, respectivamente, considerando a utilização de 10% das terras litorâneas cearenses^{1382;1383}. Isso ocorre principalmente devido a uma característica do litoral do Ceará, onde, em uma parte do mês de julho, a velocidade do

¹³⁷⁹ MACEDO, L. D.; MELO, E. A. de O.; SILVA, E. do N. Panorama da geração de energia eólica onshore no país: o caso do Rio Grande do Norte. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 91–107, 2023. DOI: 10.21680/2316-5235.2023v12n1ID33716. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rerut/article/view/33716>. Acesso em: 3 set. 2025.

¹³⁸⁰ BEZERRA F. D. **Energia solar**. Caderno Setorial ETENE - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. 2021.

¹³⁸¹ GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. **Mercator (Fortaleza)**, v. 15, n. 1, p. 101-115, 2016.

¹³⁸² AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Atlas de energia eólica do Brasil**. 2 ed. ANEL, 2005.

¹³⁸³ GORAYEB, A., BRANNSTROM, C. MENDES, J. S., MEIRELES, A. J. A. Definição dos terrenos de Marinha como orientação para a implantação de políticas compensatórias em áreas impactadas por projetos de energia eólica no litoral Nordeste do Brasil. **Volume Especial da Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, em parceria com o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada à Gestão Territorial**, v. 18, n. 2, p. 36 55, set. 2016.

vento oscila entre 7 e 13 m/s. Essa variação está alinhada com a frequência aerodinâmica ideal para a maioria das turbinas eólicas.^{1384;1385}

Visando atrair empresas interessadas em investir na captação, na geração e na distribuição de energia oriundas dos ventos, em 2001, foi publicado o “Atlas do Potencial Eólico do Estado do Ceará”. Neste documento, foi revelado o potencial aproveitável da ordem de 12 TWh na altura de 50 m e 51,9 TWh na altura de 70 m para ventos médios anuais superiores a 7 m/s¹³⁸⁶ e, nas áreas de baixíssima rugosidade, como nos campos de dunas, aproveitando-se de velocidades médias anuais que atingem a ordem de 9 m/s¹³⁸⁷, o que caracteriza a região pela sua alta qualidade de vento para a geração de energia eólica¹³⁸⁸.

Desta forma, no território cearense, ocorreram notáveis incrementos de capacidade na geração de energia eólica, passando de 15 MW em 2002¹³⁸⁹ para 2,98 GW em 2019. Segundo projeções do Ministério de Minas e Energia, a capacidade total de energia eólica no país pode alcançar aproximadamente 21 GW até o ano de 2029¹³⁹⁰, representando significativos 16% da matriz de geração de energia.

Até o término de 2020, o estado do Ceará alcançou uma geração de energia elétrica renovável, proveniente especialmente de fontes eólicas e solares, totalizando 891 MW médios. Desse montante, 830 MW médios correspondem à energia eólica e 61 MW à energia solar. Conforme dados da Associação Brasileira de Energia solar fotovoltaica (ABSOLAR), o Ceará figura como o nono estado com maior potência instalada em energia solar, atingindo 254,7 MW, o que representa aproximadamente 3,5% do total nacional¹³⁹¹.

Em relação à energia eólica, o setor obteve um total de 57 TWh de energia elétrica gerada ao longo de 2020. A capacidade atual instalada é de 20,1 GW, conforme dados da

¹³⁸⁴ GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. **Mercator (Fortaleza)**, v. 15, n. 1, p. 101-115, 2016.

¹³⁸⁵ CEARA. Estado do Ceará: **Atlas do potencial eólico**. Fortaleza: Secretaria de infraestrutura, 2001.

¹³⁸⁶ CEARA. Estado do Ceará: **Atlas do potencial eólico**. Fortaleza: Secretaria de infraestrutura, 2001.

¹³⁸⁷ AMARANTE, O.A.C.; Brower, M.; Zack, J & Sá, A.L.; 2001, **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**, Ministério de Minas e Energia - Brasília, Brasil, disponível em: https://creseb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf.

¹³⁸⁸ LOUREIRO, C. V., GORAYEB, A., BRANNSTROM, C. Implantação de energia eólica e estimativas das perdas ambientais em um setor do litoral oeste do Ceará, Brasil. **Geosaberes**, Fortaleza, v6. p. 24-38, 2015.

¹³⁸⁹ AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Atlas de energia eólica do Brasil**. 2 ed. ANEEL, 2005.

¹³⁹⁰ AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Sistema de informações de geração da ANEEL SIGA**. 2019.

¹³⁹¹ SERPA, Egídio. **Energia solar**: telhados do Ceará já produzem 254 MW fotovoltaicos. Diário do Nordeste, 9 nov. .2021. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/opiniaocolumnistas/egidio-serpa/energia-solar-telhados-do-ceara-ja-produzem-254-mw-fotovoltaicos-1.3157596>.

Associação Brasileira de Energia Eólica¹³⁹². Projeções da mesma associação apontam que o Brasil poderá contar com aproximadamente 32,23 GW de capacidade instalada até o ano de 2026.

Nesse contexto, o Estado do Ceará apresenta um grande potencial quando se trata de fontes renováveis de energia. Esse potencial tem atraído a atenção de corporações globais interessadas em estabelecer a produção de hidrogênio verde na região. Assim, diante do avanço acelerado de empreendimentos de hidrogênio e de eólicas *offshore* no Estado do Ceará, insere-se com urgência a necessidade de problematizar os efeitos dessa nova fronteira energética sobre comunidades tradicionais pesqueiras que habitam os territórios costeiros cearenses historicamente invisibilizados nos processos decisórios. Embora o discurso institucional aponte para uma “transição energética justa”, observa-se, na prática, um desalinhamento entre os compromissos climáticos globais e a efetiva proteção de direitos territoriais, culturais e socioeconômicos desses grupos.

O litoral cearense, transformado em polo estratégico da geopolítica da atual transição energética, torna-se também campo de conflitos socioambientais intensos, nos quais se confrontam racionalidades extrativistas, interesses empresariais, e os modos de vida comunitários enraizados em práticas tradicionais de pesca artesanal e gestão coletiva dos bens naturais. Frente a esse cenário, essa etapa da tese se organiza em dois grandes eixos complementares. No primeiro, busca-se demonstrar como a transição energética no Ceará, ao não reconhecer plenamente as especificidades das comunidades pesqueiras, reproduz assimetrias normativas e omissões institucionais, especialmente nos instrumentos de planejamento, licenciamento e regulação ambiental.

No segundo, parte-se da hipótese de que uma reorientação da regulação energética, à luz do princípio da justiça energética e da aplicação de instrumentos jurídicos existentes (como a Convenção n.º 169 da OIT, o Decreto n.º 6.040/2007 e a própria Constituição Federal brasileira de 1988) pode contribuir para transformar a transição energética em um processo justo, inclusivo, democrático e socialmente responsável. Nesse sentido, essa parte propõe-se a investigar juridicamente as condições normativas e institucionais necessárias para que a transição energética no Ceará não aprofunde desigualdades estruturais, mas se converta, de fato, em vetor de uma transição justa e inclusiva.

¹³⁹² ABEEÓLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. 2021. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/category/noticias/agencia-abeeolica/>. Acesso em: 3 set. 2025.

Título I - A Transição Energética Justa e os Conflitos Socioambientais no Litoral do Ceará

A transição energética global, orientada pela mitigação das mudanças climáticas e pela descarbonização das economias, introduz uma nova etapa de reestruturação dos territórios, sobretudo em regiões estratégicas para a produção de energia renováveis. No caso do Estado do Ceará, essa dinâmica ganha forma a partir da implementação de projetos de hidrogênio renovável articulados ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém, colocando o litoral cearense no centro de disputas econômicas, políticas e ambientais. *A priori*, essa reconfiguração do setor energético apresenta-se como uma oportunidade de desenvolvimento sustentável. Todavia, ela impõe também riscos de injustiça ambiental sobre as comunidades mais vulneráveis, especialmente sobre comunidades tradicionais pesqueiras que historicamente ocupam os territórios costeiros. Assim, a questão que se coloca é a seguinte: pode a transição energética, em sua forma atual no Ceará, ser qualificada como justa quando desconsidera os direitos territoriais e os modos de vida das populações costeiras tradicionais?

Para responder essa questão, torna-se necessário primeiro compreender a posição geopolítica do Ceará no contexto da transição energética, especialmente, do hidrogênio renovável, evidenciando como os investimentos internacionais e os planos governamentais moldam o uso do espaço costeiro e marinho. Em seguida, deve-se analisar os impactos socioambientais desses empreendimentos sobre as comunidades pesqueiras, cuja invisibilização nos processos de licenciamento ambiental e de consulta prévia aponta para uma assimetria normativa incompatível com os compromissos constitucionais e internacionais assumidos pelo Estado brasileiro. Por fim, será preciso verificar se os instrumentos jurídicos atualmente em vigor, tanto os de regulação energética quanto os de proteção ambiental e cultural, são suficientes para garantir uma transição energética que respeite os princípios da equidade, da participação e da justiça climática.

É neste cruzamento entre governança energética, direitos territoriais e justiça ambiental que se insere a presente análise. A abordagem adotada buscará demonstrar que a efetivação de uma transição energética justa no litoral do Ceará requer não apenas o redesenho de marcos regulatórios, mas também uma reconceitualização da energia como direito coletivo, sensível às especificidades socioculturais das comunidades pesqueiras. Trata-se, portanto, de investigar em que medida a regulação do setor energético pode (e deve) ser reorientada para garantir proteção jurídica eficaz a essas comunidades, assegurando-lhes não apenas consulta e compensação, mas sobretudo a permanência digna em seus territórios tradicionais.

1.1. O Ceará no centro da geopolítica do hidrogênio e a lógica tecnocrática e concentradora da transição energética atual

O Brasil, apesar de ter uma matriz de energia elétrica mais limpa que a de vários países, o governo federal tem falhado no seu papel de implementar políticas públicas mais sólidas relacionadas às mudanças climáticas. À vista disso, o planejamento do desenvolvimento energético brasileiro ainda promove políticas de incentivo ao uso de combustíveis fósseis, como o de gás, o que estimula a instalação de termelétricas em seu território, e com planos nacionais para a expansão da utilização dessa fonte de energia para os próximos anos¹³⁹³. Apesar desse comportamento na política energética em âmbito nacional, alguns estados vêm consolidando suas estratégias em escala subnacional direcionadas à transição energética. As regiões subnacionais possuem responsabilidades específicas ao implementar as políticas públicas, pois são, em muitos casos, *players* globais, ao competir por investimento estrangeiro¹³⁹⁴. Dessa forma, destacam-se os estados do Nordeste, particularmente, Bahia, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí, que, conforme o ONS são os estados brasileiros com maior capacidade instalada de geração de energia elétrica a partir de parques eólicos.

O Estado do Ceará, quarto lugar em potência instalada e em geração, nos últimos anos, vem apostando no setor de energia renovável. Uma das razões, diz respeito a sua localização geográfica favorecer um ambiente de negócios com forte potencial para o setor de geração de energia eólica *onshore* e *offshore*, fora o potencial solar. À luz disso, o Estado cearense vem considerando os investimentos em energias renováveis como uma forma de garantir a segurança energética, além da criação de novos modelos de negócios. Apesar do litoral cearense ser considerado uma força potencial na geração de energia eólica, isso por si mesmo não é capaz de garantir o avanço do desenvolvimento econômico do setor energético.

Tendo em vista o histórico de miséria, desigualdades sociais e econômicas, o Estado cearense possui uma carência de recursos de infraestrutura adequados e suficientes para a implementação de projetos industriais que possam garantir a entrada de capital externo para a região, resultado sobretudo da falta de interesse político e governamental histórico do país na região Nordeste, conforme observado anteriormente.

¹³⁹³ Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Balanco Energético Nacional (BEN) 2020**: Ano base 2019, 2020. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>.

¹³⁹⁴ JÄNICKE, M; QUITZOW, R. Multi-level Reinforcement in European Climate and Energy Governance: Mobilizing economic interests at the sub-national levels. **Environmental Policy and Governance Env. Pol. Gov.** 27, 122–136 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/eet.1748, 2017.

Diante desses fatores, o estado busca oferecer incentivos regulatórios e fiscais com o intuito de atrair investidores para o setor eólico da costa cearense, procurando compensar as falhas da infraestrutura, logística, transportes, capacitação e comunicação e acessibilidade resistentes aos planos de desenvolvimento implementados no decorrer das décadas.

Nesse contexto, o Decreto n.º 32.438, de 8 de dezembro de 2017, que regulamenta o Fundo de Desenvolvimento Industrial do Ceará (FDI), passou a oferecer incentivos para atrair investidores ao Ceará. Por conseguinte, o art. 2º do referido decreto elenca que:

Art. 2.º A Política Industrial do Estado do Ceará compreende: I – ações voltadas para atração seletiva de investimentos empresariais, visando à formação e o adensamento das cadeias produtivas selecionadas e à formação de aglomerações espaciais; II – disponibilidade de infraestrutura necessária para a implantação e pleno desenvolvimento da atividade produtiva; III – apoio à inclusão e ao desenvolvimento econômico, objetivando: a) o fortalecimento da rede de instituições voltadas para o desenvolvimento socioeconômico e a absorção de novas tecnologias; b) a atração e o fortalecimento de empresas locais de base tecnológica; c) a geração e o incremento de cadeias produtivas; d) o desenvolvimento da indústria do turismo; IV – treinamento e capacitação de mão de obra; V – os programas específicos para concessão dos incentivos previstos neste Decreto, quais sejam: a) Programa de Incentivos ao Desenvolvimento Industrial (PROVIN); b) Programa de Incentivos às Centrais de Distribuição de Mercadorias (PCDM); c) Programa de Incentivos da Cadeia Produtiva Geradora de Energias Renováveis (PIER); d) Programa de Atração de Empreendimentos Estratégicos (PROADE).

No que concerne às fontes de energia eólica, o Estado do Ceará implementou programas estaduais de incentivo à cadeia produtiva de energias renováveis, destacando-se o Programa de Incentivos da Cadeia Produtiva Geradora de Energias Renováveis (PIER), autorizado pelo Decreto nº 32.688/2018. De acordo com sua redação, o projeto econômico-financeiro deve ser avaliado sob a ótica do interesse econômico e social (art. 47).

Adicionalmente, o art. 49 do referido decreto assegura aos investidores habilitados ao PIER os seguintes benefícios: incentivo por até 120 meses consecutivos; diferimento de 75% do valor do ICMS recolhido mensalmente dentro do prazo legal; e retorno do principal acrescido de 1%, devidamente corrigido pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) ou outro índice que venha a substituí-la por decisão da autoridade monetária, conforme estabelecido em Resolução ou Termo de Acordo CEDIN. Assim, na ocorrência da incidência do imposto, a empresa responsável paga apenas 25% do valor devido, acrescido de 1% sobre o montante total.

Nesse contexto, o Ceará foi a primeira unidade federativa a obter essa substituição tributária após autorização pelo Conselho Nacional de Política Fazendária por meio do Convênio ICMS nº 109/14.

Além dos incentivos estaduais, o governo federal promoveu oportunidades de investimento no setor mediante diversos incentivos financeiros e econômicos, visando ampliar a participação privada na área, complementados pelos benefícios previstos no PROINFA. Paralelamente, para estimular investimentos privados em grandes projetos de infraestrutura energética, o BNDES criou um Fundo de Energia Sustentável destinado a facilitar e direcionar financiamentos ao setor (eólico, solar, biomassa etc.). Para atrair recursos para esse fundo, foi criada a emissão de debêntures incentivadas de infraestrutura que oferecem juros isentos de Imposto de Renda retidos na fonte para pessoas físicas e uma alíquota de apenas 15% para pessoas jurídicas (Lei nº 12.431/11). Dados da Secretaria de Política Econômica (SPE) indicam que as emissões desses títulos atingiram um recorde em 2019, totalizando aproximadamente R\$33,78 bilhões em investimentos em infraestrutura.

Observa-se que ao longo do tempo diversos incentivos fiscais e econômicos foram concedidos pelo Estado com o objetivo de estimular o desenvolvimento do setor energético eólico. Tais medidas refletem uma avaliação baseada no potencial dos recursos naturais dentro da lógica econômica, justificando a oferta de incentivos fiscais para fomentar o progresso setorial.

Por assim dizer, o orçamento público não pode ser cúmplice da perpetuação das desigualdades estruturais. Isto é, ele deve ser instrumento de efetivação dos direitos fundamentais¹³⁹⁵. Todavia, ao conceder incentivos bilionários a empreendimentos de energia eólica e hidrogênio verde sem mecanismos obrigatórios de reinvestimento local, o Estado corre o risco de reforçar um modelo de desenvolvimento concentrador, no qual os custos são socializados, mas os lucros permanecem privados. Nesse contexto, destaca-se a preferência dos Estados do Nordeste pelo desenvolvimento da energia eólica devido ao seu potencial natural favorável, em que pese esses esforços muitas vezes não resultam em melhorias socioeconômicas e socioambientais nas regiões beneficiadas.

Tal fenômeno decorre da orientação das ações públicas pelos imperativos da acumulação capitalista e pela lógica da diferenciação social (princípios alinhados à estrutura

¹³⁹⁵ DE OLIVEIRA MENEZES, Priscila Emanuele Falcão. JUSTIÇA FISCAL E DIREITOS FUNDAMENTAIS: O PAPEL DA DESPESA PÚBLICA NA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS. *Revista Jurídica da Seção Judiciária de Alagoas*, v. 1, n. 8, p. 153-189, 2024.

liberal estatal implantada no Brasil principalmente desde os anos 1990^{1396,1397}. Segundo Harvey, na configuração recente espaço-temporal predominam duas lógicas: a lógica territorial e/ou a lógica do capital. A busca pela acumulação por meio do controle territorial apresenta consequências econômicas diversas, positivas ou negativas, relacionadas à arrecadação tributária, fluxos financeiros e força de trabalho. Para manter sua hegemonia na acumulação contínua de capital, as estruturas hegemônicas devem buscar incessantemente expandir e intensificar seu poder¹³⁹⁸.

O Estado, sob essa perspectiva, é considerado apenas como um facilitador de atividades empreendedoras¹³⁹⁹, sem a implementação de políticas ou ações de caráter estruturante que promovam processos de inclusão social e/ou políticas, suas intervenções são predominantemente incrementais. Nesse contexto, ações incrementais referem-se àquelas cujo objetivo é realizar ajustes na economia estadual com o intuito de mitigar problemas ou gargalos que se desenvolveram ao longo do tempo, que dificultam o processo de crescimento econômico sustentável. Em contrapartida, ações estruturantes envolvem mudanças profundas nos aspectos político-institucionais que alteram as perspectivas econômicas estaduais.

Um fator de relevância utilizado pelo Estado como instrumento de incentivo ao desenvolvimento de novos empreendimentos no setor de energia eólica refere-se às facilidades regulatórias concedidas para a obtenção de licenças ambientais necessárias à instalação dos parques eólicos. Tal estratégia decorre do fato de que, embora considerados equipamentos de baixo potencial poluidor, os parques eólicos demandam autorização formal para sua instalação, operação e funcionamento, obtida por meio do licenciamento ambiental.

Nesse contexto, a realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é obrigatória, conforme disposto na legislação vigente: Constituição Federal de 1988, artigo 225; lei nº 6.938/81, que institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e define as competências do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), responsável pela regulamentação do EIA/RIMA; resolução CONAMA nº 001/1986, que estabelece diretrizes gerais para elaboração do EIA/RIMA no processo de licenciamento ambiental; resolução nº 237/1997, que define procedimentos e critérios específicos, reforçando os princípios de descentralização previstos na Política Nacional do

¹³⁹⁶ DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; PEREIRA FILHO, Jorge. (orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. São Paulo, SP: Fundação Rosa Luxemburgo.

¹³⁹⁷ HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo. Edições Loyola, 2004.

¹³⁹⁸ HARVEY, D. **O novo imperialismo**. São Paulo. Edições Loyola, 2004.

¹³⁹⁹ MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. Trad.: Elvira Serapico. São Paulo: Portfólio-Penguin, 2014.

Meio Ambiente e na Constituição Federal. Quanto à legislação específica referente aos equipamentos eólicos, a resolução CONAMA nº 462/2014 regula o tema ao conferir ao órgão licenciador a prerrogativa de classificar o empreendimento quanto ao porte (microempresa, pequena, média, grande ou excepcional), conforme a Resolução COEMA nº 7/2018, flexibilizando a exigência de EIA/RIMA em função da magnitude potencial do impacto ambiental.

No Estado do Ceará, o órgão responsável pela normatização referente ao licenciamento ambiental é o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA). A resolução COEMA nº 05/2018, posteriormente alterada pela resolução nº 7/2018, institui critérios para a simplificação do procedimento de licenciamento de empreendimentos de geração de energia eólica por meio da adoção de Relatórios Ambientais Simplificados (RAS). Essa medida visa promover a produção energética com menor impacto ambiental ao reduzir a complexidade e os custos associados aos processos licenciadores.

Nota-se que parte das usinas eólicas instaladas no Ceará recebeu a outorga de licenciamento por meio de RAS, o que resultou numa gama reduzida de informações apresentadas, com carência de detalhes relevantes sobre fauna, flora, aspectos morfológicos e físicos, características sociais e geográficas locais, camuflando impactos severos ao meio ambiente e invisibilizando comunidades tradicionais que dificultariam (ou tornariam mais custoso) o processo econômico buscado pelo estado por meio da instalação desses projetos¹⁴⁰⁰.

Daí que, nos estados do Nordeste, a instalação desses equipamentos vem sendo acompanhada com o surgimento de uma diversidade de conflitos socioambientais, acarretando uma série de problemas não apontados por relatórios econômicos (externalidades), pois ao invadirem espaços já ocupados, acabam por alterar toda uma rede de relacionamentos e hábitos sedimentados por comunidades.

Em suma, o período de 2000-2020 consolidou o Ceará como potência em energias renováveis, mas evidenciou a urgência de conciliar desenvolvimento energético com respeito aos direitos humanos e ao meio ambiente, em especial o respeito aos direitos das comunidades e povos tradicionais. Por outro lado, atualmente, observa-se um novo ciclo de expansão, focado agora no hidrogênio verde e nas energias renováveis, como as eólicas *offshore*, tendo a potencialidade de repetir o mesmo processo de apropriação das terras nos moldes das eólicas *onshore*.

¹⁴⁰⁰ GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Licenciamento Ambiental e Oposição Social à Energia Eólica: estudo de caso com foco no social gap em comunidade litorânea do Ceará, Brasil'. **Magazine of Geography (Recife)**, v. 37, n. 3, 2020.

À vista disso, observa-se que a transição energética global, enquanto promove uma resposta política e econômica à emergência climática e à necessidade de descarbonização da matriz energética mundial, promove uma nova fase na geopolítica do setor energético. Nesse aspecto, o hidrogênio renovável emerge como uma solução tecnológica promissora, especialmente para setores de difícil eletrificação, como transporte marítimo, siderurgia e indústria química. Países e regiões que possuem grande potencial em fontes renováveis, ampla disponibilidade de território e logística próxima aos centros de consumo, como a União Europeia, tendem a se tornar pontos estratégicos para a exportação de energia limpa.

Em consonância com o histórico recente, a proximidade de áreas com potencial de geração de energia renovável, aliada à localização próxima a portos estratégicos globais, motivou a instalação de centros de inovação em hidrogênio. Esses hubs visam promover o desenvolvimento do mercado e das tecnologias nacionais pertinentes ao setor, consolidando-se como referências internacionais e oferecendo uma plataforma de acesso para outros países.

Estima-se que o Ceará tenha um potencial total de geração fotovoltaica de cerca de 643 GW. Além disso, apresenta potencial eólico *onshore* de 94 GW e *offshore* de 117 GW, bem como um potencial híbrido de 137 GW. A região Nordeste do Brasil concentra as maiores reservas de recursos solares e eólicos, respondendo por aproximadamente 88% da potência instalada dessas fontes¹⁴⁰¹. Ressalta-se que os projetos eólicos *offshore* atualmente em processo de licenciamento no Ceará totalizam 5,2 GW¹⁴⁰².

A geração de energia por meio de fontes eólica e solar apresenta potencial de operação complementar, o que pode resultar na redução dos custos operacionais dos eletrolisadores. A disponibilidade de recursos renováveis em regiões próximas a portos estratégicos internacionais favorece a constituição de hubs de inovação voltados à produção de hidrogênio, com o propósito de estimular o desenvolvimento do mercado e das tecnologias nacionais, estabelecer-se como referência internacional e oferecer uma plataforma acessível para outros países.

Destacam-se as iniciativas em favor do avanço da cadeia produtiva do hidrogênio no Brasil. O Estado do Ceará conta com o Porto do Pecém, cuja posição estratégica o coloca mais próximo da Europa do que qualquer outro país da América do Sul. Assim, o Estado cearense ocupa uma posição singular no contexto da transição energética global, particularmente em razão de sua localização privilegiada que favorece a exportação de energias renováveis e vetores energéticos derivados, como o hidrogênio verde, como será visto.

¹⁴⁰¹ SCHUBERT, C. **Atlas eólico e solar**: Ceará. Fortaleza: Fiec, 2019.

¹⁴⁰² SCHUBERT, C. **Atlas eólico e solar**: Ceará. Fortaleza: Fiec, 2019.

A partir disso, o estado cearense promoveu a criação de um grupo de trabalho instituído por decreto estadual, com o objetivo o desenvolvimento de políticas públicas e a configuração do HUB de Hidrogênio Verde do estado do Ceará. O decreto nº34.003, de 24 de março 2021, instituiu o grupo de trabalho estratégico para elaborar e apresentar o plano de ação com o objetivo de desenvolver políticas públicas de energias renováveis voltadas para o desenvolvimento sustentável e para configurar e implantar o futuro HUB de Hidrogênio Verde no Ceará, por meio da parceria ente o Governo do Estado do Ceará, a UFC e a Federação das Indústrias do Estado do Ceará (FIEC), com o objetivo de consolidar o território como referência internacional na produção e exportação de H2V.

Essa ação pioneira foi seguida por outros Estados, como Pernambuco, Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais, que também anunciaram a criação de HUBs de hidrogênio verde. Esses movimentos não apenas ressaltam as potencialidades individuais desses estados, mas também abrem caminho para atrair investimentos significativos¹⁴⁰³.

O destaque do Ceará na corrida pelo hidrogênio verde é impulsionado por diversos fatores. Além da vantagem intrínseca na produção de energias renováveis, como eólica e solar, o estado possui características fundamentais para o empreendimento desse porte. Conforme apontado por Raccichini et. al.¹⁴⁰⁴ suas características geoclimáticas, isto é, ventos constantes, alta irradiação solar e acesso direto ao Oceano Atlântico, aliadas à presença do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) e de uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE), conferem ao estado vantagens logísticas, técnicas e políticas que o tornam atrativo para investimentos na cadeia do hidrogênio verde. Nesse contexto, o Porto do Pecém, localizado no Estado do Ceará, possui uma localização estratégica em uma zona de processamento de exportação (ZPE), com incentivos tributários diferenciados, além de conexão com o porto de Roterdã, na Holanda, e de disponibilidade de energia renovável, proporcionando vantagens significativas para a importação de suprimentos e exportação de energia para os Estados Unidos, África e Europa.

Quanto às perspectivas econômicas e socioambientais associadas à produção de hidrogênio verde no Ceará, projeta-se um crescimento expressivo no PIB, que pode alcançar R\$2,8 trilhões até 2030. Ademais, essa iniciativa tem o potencial de criar mais de 2 milhões de novos empregos em comparação ao cenário tradicional até o mesmo ano. A descentralização

¹⁴⁰³ BEZERRA F. D. “Energia solar” – **Caderno Setorial ETENE - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste**. 2021

¹⁴⁰⁴ RACCICHINI A.; CONTARDI, M.; RISTUCCIA, S M. **The Brazilian Hydrogen Move (2022)**. FGV (Fundação Getúlio Vargas). Disponível em: <https://www.fgv.br/fgv-reports/the-brazilian-hydrogen-move/>. Acesso em: 23 Fev 2024.

econômica e a modernização de áreas historicamente desfavorecidas são vistas como possibilidades para o curto e médio prazo. Além disso, a produção de hidrogênio verde oferece oportunidades para inovações nos setores de energia renovável, transporte, biocombustíveis e construção civil, utilizando tecnologias desenvolvidas no Brasil.¹⁴⁰⁵

Grandes empresas estão direcionando recursos para estabelecer um centro de produção de hidrogênio verde neste complexo, utilizando o processo de eletrólise da água. Dessa forma, um hub específico para essa tecnologia está sendo criado no estado do Ceará. Este projeto tem um potencial significativo para gerar empregos e aumentar a renda na comunidade local. Ademais, a instalação industrial na região traz oportunidades de desenvolvimento, promove palestras voltadas à conscientização e à integração social, permitindo que os moradores locais se envolvam no avanço socioeconômico e cultural da cidade.

O Hub de Hidrogênio Verde no Ceará se destaca principalmente por sua estrutura de coordenação colaborativa entre os setores público e privado, que incentiva tanto iniciativas de mercado quanto políticas públicas. Essa característica única é sustentada por uma compreensão aprofundada das vantagens competitivas da região, destacando o potencial para geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, especialmente a energia eólica (tanto *onshore* quanto *offshore*) e a solar fotovoltaica, essenciais para a produção de Hidrogênio Verde.

A criação do HUB de H2V no Ceará constitui uma estratégia voltada para atrair investidores e criar novas oportunidades ao longo da cadeia de valor do hidrogênio. Essa iniciativa não só centraliza a produção como também busca superar desafios tecnológicos relacionados à logística, ampliando as perspectivas de exportação. A formação de um arcabouço político-regulatório eficaz nos próximos anos irá não apenas diminuir incertezas, mas também estimular o mercado, promovendo o surgimento de novos empreendimentos que ajudam a redefinir estrategicamente a América Latina no contexto da transição energética¹⁴⁰⁶.

Pretende-se transformar o Ceará em um hub internacional de hidrogênio verde, com capacidade de exportar o combustível a partir do porto do Pecém para mercados como Alemanha, Holanda e Espanha. A estatal Companhia de Desenvolvimento do Complexo do

¹⁴⁰⁵ Benvindo, Janaina dos Santos. **Competitividade do Brasil na Transição Energética Global com a implantação do Hub de Hidrogênio verde do Ceará**: um estudo à luz da teoria da hélice quintupla. Orientação: Prof. Dr. Marcia Zabdiele Moreira. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2024.

¹⁴⁰⁶ RAMOS, C. C.; CANTARINO, V. B. P.; AQUINO, T. C. N.; CASTRO, N. J.; SENA, A. T. O. Financiamento internacional da economia do hidrogênio: uma visão a partir dos países importadores. **Blucher Engineering Proceedings**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1158-1179, mai 2022.

Pecém (CIPP S.A.), composta pelo Governo do Estado do Ceará, pela Companhia Siderúrgica do Pecém e pelo Porto de Roterdã, atua como articuladora do plano. Em relatórios oficiais, estima-se que os primeiros carregamentos de hidrogênio verde possam ocorrer ainda na década de 2020, o que colocaria o Brasil na vanguarda da oferta global dessa *commodity* energética.

A capacidade prevista para a produção de Hidrogênio Verde no Porto do Pecém atingirá 6 gigawatts até 2034, o que tem o potencial de duplicar o número de empregos diretos e indiretos na região, atualmente situado em 80 mil. A partir dessas condições e do anúncio do hub de HV no CIPP, entre 2021 e 2025, o Ceará tem atraído players (investidores) nacionais e internacionais interessados na cadeia de valor dessa fonte energética, resultando na assinatura de cerca de 40 memorandos de entendimento (MoU). Os objetos dos memorandos variam entre exportação de amônia verde, instalação de eletrolisadores, produção para o mercado interno e fornecimento de energia limpa para processos industriais. É importante considerar que o memorando de entendimento são acordos formais entre duas ou mais partes que estabelecem um entendimento mútuo sobre uma questão ou um conjunto de questões. São documentos utilizados para definir a base para a cooperação, a coordenação e a colaboração entre organizações, empresas, governos, instituições e outras entidades. Os MoUs geralmente são legalmente vinculantes, mas podem ter força moral ou política para as partes envolvidos¹⁴⁰⁷.

Consequentemente, o MOU é um pacto bilateral ou um acordo multilateral, entre duas ou mais partes respectivamente. Sua importância negocial aumenta a cada dia. Logo, precisa ser entendido como “uma ordenação regular de atos tendentes à criação, modificação ou extinção de uma relação jurídica. A relação e o procedimento negocial, *mutatis mutandis*, seriam como o procedimento e a relação jurídica processual”¹⁴⁰⁸.

Vale mencionar que já foram firmados sete pré-contratos (com as empresas Auren Energia (antiga AES Brasil), Casa dos Ventos, EDF, Fortescue, FRV, Voltalia e Fuella AS) em alguns desses Memorandos até maio de 2025. Como o caso das empresas brasileiras Comerc Eficiência e Casa dos Ventos, que visualizam o início das operações para 2026¹⁴⁰⁹. Também é possível apontar o caso da AES Brasil, que igualmente estabeleceu um pré-contrato com o Complexo de Pecém a fim de progredir nos estudos de viabilidade técnica do seu projeto de

¹⁴⁰⁷ GOYOS JUNIOR, Durval de Noronha. **A natureza jurídica dos memorandos de entendimento no direito internacional público**. 2005. Disponível em: <https://www.professor-noronha.adv.br/pt/a-natureza-juridica-dos-memorandos-de-entendimento-no-direito-internacional-publico/>. Acesso em: 1 set.2025.

¹⁴⁰⁸ HALPERÍN, Isaac; OTAEGUI, Julio César. **Sociedade Anónima**. 2. ed. Buenos Aires: Depalma, 1998, p. 43-44.

¹⁴⁰⁹ Comerc, Casa dos Ventos e Pecém assinam pré-contrato para produzir H2V. **Canal Solar**, 2022. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/comerc-casa-dos-ventos-e-pecem-assinam-pre-contrato-para-produzir-h2v/>. Acesso em 1 set. 2025.

produção e comercialização do hidrogênio verde¹⁴¹⁰. Outro exemplo é a Fortescue, que deu início ao processo de licenciamento ambiental para seu projeto de Hidrogênio Verde em larga escala¹⁴¹¹. Tomando como base as observações de Afzal et al.¹⁴¹², que destacam a necessidade de um sistema de inovação articulado politicamente para impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável e promover condições de competitividade internacional duradoura no contexto da economia do hidrogênio no Brasil.

Assim, pode-se interpretar a formalização de pré-contratos como um sinal positivo para o desenvolvimento desse setor no Ceará. Isso significa que as empresas envolvidas nesses acordos têm interesse real em investir na produção de hidrogênio verde e estão dispostas a tomar medidas concretas para que isso aconteça. Outrossim, a existência de pré-contratos pode facilitar a obtenção de financiamento para esses projetos, uma vez que reduz a incerteza em relação ao comprometimento das empresas em seguir adiante com as negociações.

As seguintes parcerias de destaque entre Porto de Pecém e empresas do setor de energia foram divulgadas: Energias de Portugal (EDP); Fortescue Future Industries; AES Brasil; Comerc Eficiência e Casa dos Ventos; Cactus Energia Verde; Transhydrogen Alliance; White Martins; Qair Brasil, como pode ser visto na tabela a seguir.

¹⁴¹⁰ AES Brasil (AESB3) assina pré-contrato para a produção de hidrogênio verde. **SUNO**, 2022. Disponível em: < <https://www.suno.com.br/noticias/aes-brasil-aesb3-pre-contrato-hidrogenio-verde/>>. Acesso em 1 set. 2025.

¹⁴¹¹ CRUZ, Joana. **Com grande potencial em energias renováveis, o Ceará está se tornando a Casa do Hidrogênio Verde**. 2024. Ascom Casa Civil. SEMACE. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2024/01/03/com-grande-potencial-em-energias-renovaveis-o-ceara-esta-se-tornando-a-casa-do-hidrogenio-verde/>.

¹⁴¹² AFZAL, M. N. I.; MANSUR, D. D. K. B. H. M.; SIDDIQUI, S.; GOPE, J. A panel investigation of the triple helix (TH), quadruple helix (QH) relationship in ASEAN-5 economies. **Journal Of Innovation Economics & Management**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 97- 122, 2018

Tabela 7: Memorandos de Entendimento assinados para a produção de Hidrogênio no Ceará

N.º	Empresa	País	Potência (GW)	Investimento previsto	Objeto	Assinatura
1	Fortescue	Austrália	2	5,00 US\$	De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental, o projeto também tem potencial para gerar cerca de 5.000 empregos na fase de construção. A usina será responsável por 56 (cinquenta e seis) pilhas de eletrólise produzindo 42.783 toneladas de H2 por ano para atender o mercado nacional, especificamente indústrias próximas.	21/09/2021 - memorando; 15/06/2022 - pré contrato
2	Qair	França	2,24	6,95 US\$	De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental, o Projeto H2' FRATERNITÉ prevê a instalação de 2 (dois) prédios destinados ao processo de eletrólise, para a produção de hidrogênio utilizando como fontes água de poços subterrâneos, a qual deverá ser purificada antes de entrar no processo de eletrólise, e energia elétrica renovável. A usina será responsável por 56 (cinquenta e seis) pilhas de eletrólise produzindo 42.783 toneladas de H2 para atender o mercado nacional, especificamente indústrias próximas.	06/07/2021
3	Casa dos Ventos/Total	Brasil	2,4	7,00 US\$	o empreendimento terá capacidade de até 2,4 GW de eletrólise, produzindo mais de mil toneladas de hidrogênio por dia, possibilitando a entrega 2,2 milhões de toneladas de amônia verde por ano. De acordo com o EIA/RIMA, a produção de amônia verde será destinada principalmente ao mercado europeu, via modal marítimo, com ingresso da produção pela costa do mar do norte formada por Bélgica, Holanda, Alemanha, sendo o porto de Roterdã, na Holanda, um importante polo consumidor de Hidrogênio Verde e seus derivados, além de ser o principal ponto para transporte e internalização da produção nos demais países da Europa.	5/12/2022 (Pré-contrato)
4	Energix Energy	Austrália	3,4	5,40 US\$	A ideia é produzir mais de 600 milhões de kg de hidrogênio verde por ano a partir de 3,4GW de potência a partir de projetos eólicos e solares combinados. O projeto Base One conta com localização estratégica para a produção de hidrogênio verde com acesso direto a todos os principais mercados internacionais.	19/02/2021
5	AES Brasil	EUA	1	2,00 US\$	De acordo com o EIA/RIMA, a capacidade produtiva máxima será equivalente a 800.000 toneladas de amônia por ano, com um consumo aproximado de 142.000 toneladas de hidrogênio verde.	13/12/2021
6	Consórcio Trashydrogen (Alliance, formado pela ProtonVentures, Trammo, Global Energy Storage e VARO)	Países baixos	3	2,00 US\$	O objetivo do projeto é produzir pelo menos 500.000 toneladas de hidrogênio verde por ano, que equivalem a cerca de 2,5 milhões de toneladas de amônia verde, e exportar para a Europa pelos portos do Pecém e de Roterdã, que são parceiros comerciais.	27/10/2021
7	ENGIE	França	0,1	0,30 US\$	A empresa pretende começar com 100 MW a 150 MW de capacidade instalada de eletrólise, em até cinco anos. A meta global é chegar em 2030 com 4 GW de capacidade. O foco é a exportação do hidrogênio, em que pese a produção de hidrogênio verde em grande escala no CIPP poderá atender a demanda local, com aplicações em mobilidade pesada, indústria do aço, produção de químicos e mistura para as redes de transporte de gases.	15/10/2021
8	EDP Brasil	Portugal	1,25 MW	,005 US\$	instalação do projeto piloto para implantação de uma usina de hidrogênio verde no Pecém, com capacidade de produção de 250 Nm3/h do gás. investimento de quase R\$ 42 milhões em hidrogênio verde no Brasil	01/09/2021
9	Hytron	Alemanha	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	13/10/2021
10	Linde/ W. Martins	Alemanha	Sem muitas informações	Sem muitas informações	O Memorando de Entendimento assinado estabelece a necessidade de parcerias com o O HUB de Hidrogênio Verde do Ceará para o desenvolvimento das potencialidades da produção da White Martins, voltada prioritariamente à exportação para a Europa.	20/04/2021
11	Cactus Energia	Brasil	1,12	2 US\$	O projeto, após a sua conclusão, terá a capacidade de produzir 190 quilotons de hidrogênio renovável e mais de um milhão de toneladas de amônia renovável por ano. Durante a sua fase de construção, o projeto da Cactus deve gerar aproximadamente 5 mil empregos de alta qualificação, sendo mantidos mais de 600 cargos operacionais depois de concluído.	07/02/2022
12	Alupar	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	tem interesse em desenvolver projeto da cadeia produtiva do hidrogênio verde, incluindo a intenção da avaliação da participação em pool de armazenamento de amônia e de utilidades a ser desenvolvido e implantado no futuro Hub	26/10/2022
13	Diferencial	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	13/10/2021

14	Eneva	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	13/10/2021
15	H2 Green Power	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	O MoU prevê o desenvolvimento de projeto da cadeia produtiva do hidrogênio verde, incluindo a possibilidade de estudar a participação em pool de armazenamento de amônia e de utilidades a ser desenvolvido e implantado no futuro Hub de H2V	16/03/2022
16	H2 Helium	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	13/10/2021
17	Nexway (Grupo Comec)	Brasil	Sem muitas informações	Sem muitas informações	vai produzir hidrogênio verde com intenção de participar do pool de armazenamento de amônia.	29/04/2022
18	Goldwind	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	26/10/2022
19	Neoenergia	Espanha	Sem muitas informações	Sem muitas informações	implantar projeto de mobilidade urbana utilizando veículos para transporte público movidos à hidrogênio verde. Fortaleza seria a primeira cidade no Brasil a utilizar hidrogênio verde em mobilidade urbana, com a utilização de Ônibus fuel cell. O projeto piloto será feito em Fortaleza, e a meta é chegar a 18 pontos de abastecimento de energia limpa. Depois o projeto será ampliado para 70 municípios, sendo seis Capitais nordestinas, atendendo um total de 66% dos Estados do Nordeste para beneficiar até 37 milhões de pessoas.	20/09/2021
20	HDF Energy	França	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	04/08/2022
21	Total Eren	França	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	08/12/2021
22	Enel Green Power	Itália	400 MW	Sem muitas informações	Sem muitas informações	14/07/2022
23	Mitsui/Caetano Bus	Japão/ Portugal	Sem muitas informações	Sem muitas informações	desenvolver a cadeia produtiva de hidrogênio e amônia em Pecém, incluindo projetos de mobilidade com células a combustíveis.	29/08/2022
24	ABB Automation	Suiça	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	29/08/2022
25	Mingyang Smart Energy	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	acordo busca promover investimentos e a implantação de projetos de energias renováveis, incluindo hidrogênio, amônia, metanol e etanol, além de um projeto piloto de energia eólica offshore e um Centro de Tecnologia e Reparo de Turbinas Eólicas.	01/04/2023

26	Gansu Science and Technology (conglomerado chinês)	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	tem como objetivo incentivar o desenvolvimento comum de ambas as partes, por meio de consultas amigáveis e de acordos de princípios básicos de partilha de recursos, vantagens de complementaridade, cooperação “ganha-ganha” e desenvolvimento coordenado.	29/03/2023
27	Platform Zero (Complexo do Pecém + 13 instituições de cinco países)	Holanda, entre outros	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Durante um ano, essas instituições (universidades, hubs de inovação e portos) trabalharão em conjunto, buscando soluções inovadoras para a cadeia de hidrogênio verde. A iniciativa é da holandesa Platform Zero e conta com representantes de seis países (Austrália, Brasil, Chile, Países Baixos, Portugal e Reino Unido).	
28	Green Hydrogen Corridor (Complexo do Pecém, AES Brasil, Casa dos Ventos, Nexway, Havenbedrijf Rotterdam, Fortescue e EDP)	Holanda, entre outros	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Com a assinatura, o Complexo do Pecém e o Porto de Roterdã criam um corredor de ponta a ponta da cadeia de suprimentos para hidrogênio verde, incluindo produção no Pecém e recebimento e distribuição no Porto de Roterdã, para atender à demanda nos Países Baixos e em outros países da Europa. Assinaram a criação do corredor Complexo Industrial e Portuário do Pecém, AES Brasil, Casa dos Ventos, Nexway, Havenbedrijf Rotterdam, Fortescue e EDP.	10/05/2023
29	Voltália	França	Sem muitas informações	3,00 US\$	O Governo do Ceará assinou pré-contrato com a multinacional francesa Voltalia para instalação de uma planta industrial de produção de hidrogênio e amônia verdes. O investimento projetado é de US\$ 3 bilhões. A instalação da planta no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (Cipp) propõe gerar cerca de 5 mil postos de trabalho em sua fase de implantação.	11/05/2023 (memorando); 09/04/2024 (pré-contrato)
30	Lighthsourcebp	França	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Memorando de Entendimento (MoU) com o governo do Ceará para estudar a construção de uma planta de produção hidrogênio verde e derivados, como a amônia verde, no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP).	27/06/2023
31	EDF Renewables do Brasil	França	Sem muitas informações	R\$ 5,6 bilhões	instalação de uma planta de hidrogênio verde no Setor 2 da Zona de Processamento de Exportação (ZPE) Ceará, infraestrutura que oferece benefícios fiscais e logísticos para exportação.	17/08/2023 (memorando); 20/05/2025 (pré-contrato)
32	Higer Bus	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Implantação de uma fábrica em Fortaleza que produzirá em Fortaleza ônibus elétricos, movidos à bateria e hidrogênio no Estado	14/07/2022

33	BP	Reino Unido	Sem muitas informações	Sem muitas informações	O Memorando tem como objetivo a construção de uma unidade para a produção hidrogênio verde (h2v) e derivados, como a amônia verde, no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP).	16/01/2024
34	CGN Brasil Energia (CGNBE), do Grupo CGN	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	desenvolvimento do projeto eólico offshore com capacidade instalada de 1.000 MW localizado na região costeira do estado do Ceará. O projeto será desenvolvido em fases, tendo a previsão de início dos estudos ainda este ano. Além disso, o documento também destaca o desenvolvimento de projetos solares e/ou eólicos no Ceará com capacidade instalada de até 400 MW. Em conjunto com o projeto solar e/ou eólico, a CGNBE pretende desenvolver uma planta piloto de hidrogênio verde.	22/11/2024
35	Eletrobras	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	para a produção de hidrogênio verde (H2V) e seus derivados, como amônia verde, no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), na Região Metropolitana de Fortaleza.	14/05/2024
36	SPIC Brasil	China	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	14/04/2023
37	Grupo Jepri	Espanha	Sem muitas informações	€ 3,3 bilhões	produzir aproximadamente 1.200.000 toneladas/ano de hidrogênio verde. geração de 1.280 empregos na fase de construção e 178 empregos qualificados na fase de exploração.	24/11/2023
38	Hitachi Energy Brasil LTDA	Sem muitas informações	Sem muitas informações	Sem muitas informações	memorando de entendimento (MoU) para o fornecimento de equipamentos voltados a indústrias e empresas produtoras de energias renováveis, principalmente de hidrogênio verde.	26/10/2023
39	GoVerde Energia e Apollo Asset	Sem muitas informações	Sem muitas informações	R\$ 3 bilhões	viabilizar a produção de energia e amônia verde. empresa projeta uma produção de 40 toneladas/dia de amônia verde na primeira fase do projeto. "Na fase dois seria mais 250 toneladas/dia e mais 200 toneladas na fase três	
40	Duisport / Rotterdam	Alemanha/ Países Baixos	Sem muitas informações	Sem muitas informações	O memorando tem o objetivo de expandir o Corredor Verde – que atualmente conecta o Ceará a Rotterdam – até a Alemanha. O acordo foca no transporte de combustíveis alternativos, incluindo e-metanol, amônia verde e outros derivados, para apoiar os objetivos de descarbonização e segurança energética da Europa, em alinhamento com as metas climáticas do continente. Também visa apoiar a transição energética do Brasil, desenvolver projetos de geração de energia verde brasileira e trazer prosperidade econômica e social para a região Nordeste do Brasil.	11/12/2024
41	Energy Vault AS	Suiça	Sem muitas informações	Sem muitas informações	A empresa fornece tecnologia de armazenamento gravitacional de energia.	29/04/2022
42	PowerChina (grupo chinês Power Construction Corporation of China)	China	343 MW	R\$ 1,8 bilhão	construção de um parque solar no município de Mauriti, a 490 quilômetros de Fortaleza.	10/05/2023

Fonte: autoria própria

A partir dessa tabela, é importante considerar alguns pontos. Do ponto de vista jurídico, o predomínio de memorandos de entendimento acarreta desafios regulatórios: tais instrumentos, em regra, não possuem força vinculante e não obrigam a empresa a realizar os investimentos declarados. São, na prática, compromissos de cooperação para desenvolver estudos de viabilidade, e não garantias contratuais de execução. Assim, os memorandos operam na “zona de fronteira entre o direito e a política industrial”, podendo gerar expectativas públicas sem correspondência obrigacional efetiva. Esse aspecto é particularmente sensível quando tais anúncios são utilizados para fins de marketing político, captação de recursos ou como justificativa para concessão de licenças prévias.

Nesse cenário, a atuação do Ceará como polo do hidrogênio verde não deve ser compreendida apenas em termos de atratividade logística ou de potencial energético. É

necessário analisar criticamente os efeitos jurídicos, sociais e ambientais dessa centralidade, especialmente em relação às populações mais vulnerabilizadas e aos ecossistemas costeiros.

O atual arranjo regulatório estadual, consubstanciado por meio do Plano Estadual de Transição Energética Justa, Ceará Verde, estabelecido pelo Decreto n.º 34.733/2022, que formaliza o compromisso do Ceará com uma agenda energética orientada por princípios de justiça social, sustentabilidade e participação no processo de descarbonização, funcionando como um referencial legítimo para políticas públicas no setor energético. Assim, esse plano estabelece diretrizes para a atuação do poder público na descarbonização da matriz energética, promovendo ações coordenadas com os setores produtivos e com vistas à inclusão social. Todavia, sua efetividade dependerá da incorporação de mecanismos que garantam o respeito aos direitos das comunidades e povos tradicionais afetadas pelos projetos energéticos no litoral cearense.

De forma complementar, foi criada ainda uma instância de governança voltada à estratégia de longo prazo, a Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva, instituída no final de 2022, que realizou reuniões já no final daquele ano para definir grupos de trabalho e avançar com ações previstas em horizontes de longo prazo, incluindo agendas até 2042 e 2050¹⁴¹³. Embora represente avanço institucional, sua implementação carece de condições de deliberação coletiva real, transparência ativa e representatividade das comunidades impactadas. Por fim, o Relatório “Ceará e os ODS – Energia Limpa e Acessível”¹⁴¹⁴, elaborado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) em 2022, indica que, apesar dos avanços no setor elétrico, o estado ainda enfrenta desigualdades significativas no acesso à energia de qualidade, sobretudo em comunidades rurais e periféricas.

Em suma, o Ceará ocupa uma posição geopolítica destacada no contexto do hidrogênio verde. Contudo, sua “régua normativa” ainda é incipiente no que tange à efetivação de justiça energética, proteção dos territórios tradicionais e participação democrática. Esse arranjo demanda reforços normativos e regulatórios urgentes para transformar o discurso “justo” em práticas concretas de reconhecimento e justiça territorial. Entretanto, ao mesmo tempo em que celebra os avanços rumo a uma economia de baixo carbono, o caso do Ceará expõe os desafios de se concretizar uma transição energética justa.

¹⁴¹³ Governo do Estado do Ceará. **Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva avança com ações previstas até 2042 e 2050**. Casa Civil – Governo do Ceará, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/12/22/comissao-especial-da-transicao-energetica-justa-e-inclusiva-avanca-com-aco-es-previstas-ate-2042-e-2050/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴¹⁴ Relatório ODS. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as Ações do Governo do Ceará: ODS 7 – Energia Limpa e Acessível**. N.º 07/2022. Fortaleza, Ceará: IPECE. 2022. Autor: Marília Rodrigues Firmiano.

A rápida expansão dos projetos de energias renováveis e hidrogênio no estado tem sido marcada por contradições: repete-se muitas vezes uma lógica desenvolvimentista concentradora e excludente, focada em tecnologia e lucro, sem garantir a participação das populações diretamente afetadas, principalmente as comunidades tradicionais¹⁴¹⁵. Nesse sentido, Abramovay ressalta que a transição energética não pode ser apenas tecnológica, visto que ela deve ser também civilizatória¹⁴¹⁵. Todavia, grandes investimentos desembarcam no litoral cearense voltados, em grande medida, a atender demandas externas (como a descarbonização europeia), mas perguntas cruciais emergem: essa transição é para quem e a que custo?

Casos concretos já acendem o alerta: por exemplo, a planta de hidrogênio verde projetada para o Pecém avança sem consulta prévia adequada aos povos indígenas da área, contrariando normas ambientais que previam ouvi-los. Além disso, embora os projetos prometam geração de empregos e arrecadação fiscal, há riscos evidentes de reprodução de assimetrias coloniais energéticas, com externalização de impactos sociais e ambientais sobre comunidades tradicionais em benefício de mercados externos.

Tais fatos sugerem que, se por um lado o Ceará se coloca no centro da geopolítica do hidrogênio verde, por outro, a distribuição equitativa dos benefícios e riscos dessa transição permanece em disputa. Alguns estudos alertam para os efeitos da financeirização dos territórios, nos quais a lógica do investimento transnacional subordina os modos de vida locais a uma racionalidade extrativista e tecnocrática¹⁴¹⁶.

No litoral do Ceará, essa dinâmica se expressa de forma concreta: os EIA-RIMAs dos projetos de H₂V, como o da *Fortescue* e da *Qair*, revelam metodologia padronizada que não reconhece a complexidade socioecológica das áreas atingidas, tampouco incorpora os saberes tradicionais como elementos legítimos de avaliação de impacto. Isto é, os estudos giram majoritariamente em torno de promessas de investimentos financeiros, geração de postos de trabalho e exportação para os países do Norte Global.

Essa visão desconsidera os diferentes caminhos possíveis para as transições energéticas e atribui ao Brasil, e a outros países do Sul Global, o papel de provedor de recursos naturais e de mão de obra barata. Assim, sob o argumento de uma transição energética verde, consolida-se um modelo centrado em megaprojetos, conduzidos sob uma racionalidade tecnocrática, que frequentemente trata os modos de vida tradicionais como obstáculos à expansão dos empreendimentos¹⁴¹⁷.

¹⁴¹⁵ ABRAMOVAY, Ricardo. **Muito Além da Economia Verde**. São Paulo: Planeta Sustentável/Abril, 2012.

¹⁴¹⁶ CATAIA, Márcio; DUARTE, Luciano. Território e energia: crítica da transição energética. **Revista da ANPEGE**, 2022.

¹⁴¹⁷ ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. Editora Elefante, 2019.

A produção de hidrogênio verde, embora ancorada em fontes renováveis, exige a infraestrutura de larga escala, como plantas de eletrólise, linhas de transmissão, sistemas logísticos e disponibilidade hídrica. Essa demanda acarreta transformações territoriais profundas, promovidas sem adequada análise sobre a compatibilidade com os modos de ocupação e o uso do território por comunidades e povos tradicionais. Em áreas como Paracuru, Amontada, Acaraú e Caucaia, comunidades pesqueiras vêm sendo diretamente impactadas por empreendimentos que avançam sobre territórios tradicionalmente ocupados, sem o devido reconhecimento jurídico desses espaços ou a realização de consulta prévia, livre e informada, nos moldes da Convenção nº 169 da OIT.

Adicionalmente, a cadeia produtiva do hidrogênio verde está fortemente vinculada à exploração de minerais críticos, terras raras e matérias-primas essenciais, necessários tanto à construção das infraestruturas energéticas quanto ao funcionamento das tecnologias envolvidas. Os eletrolisadores do tipo PEM, por exemplo, dependem de metais como platina e irídio; os modelos alcalinos utilizam níquel e ligas especiais. As turbinas eólicas empregam ímãs com neodímio, disprósio e praseodímio, e os painéis solares requerem prata, silício de alta pureza, telúrio, índio e gálio. A extração e o beneficiamento desses minerais estão associados a elevados custos ambientais e energéticos, com riscos significativos de contaminação, desmatamento e conflitos territoriais, caso não regulados adequadamente¹⁴¹⁸.

Segundo a IEA, a transição energética global poderá elevar a demanda por alguns minerais críticos em até 4.000%, com destaque para níquel, cobalto, cobre, grafite e lítio¹⁴¹⁹. No Brasil, o Plano Nacional de Mineração 2050 reconhece esse potencial, mas ainda não há marco normativo e regulatório robusto que vincule a extração desses insumos à justiça ambiental, à rastreabilidade mineral ou à proteção dos direitos territoriais. A ausência de salvaguardas legais nesse sentido ameaça transformar a transição energética em mais uma etapa do modelo extrativista de desenvolvimento, sob a nova roupagem da descarbonização¹⁴²⁰.

Essa configuração revela que o Ceará se tornou um espaço de disputa entre racionalidades econômicas e sociais: de um lado, a narrativa oficial de modernização ecológica, centrada em investimentos estrangeiros, rotas de exportação e ampliação da competitividade energética brasileira; de outro, o surgimento de zonas de sacrifício ambiental e social, sobretudo

¹⁴¹⁸ IEA – International Energy Agency. **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**. Paris: IEA, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

¹⁴¹⁹ IEA – International Energy Agency. **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**. Paris: IEA, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

¹⁴²⁰ BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Mineração 2050**. Brasília: MME, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/plano-nacional-de-mineracao-pnm-2050>.

nos territórios de comunidades tradicionais pesqueiras, que vêm sendo sistematicamente invisibilizadas nos processos decisórios.

Do ponto de vista da análise jurídica, esse reposicionamento implica uma reinterpretação da soberania regulatória subnacional diante de contratos internacionais. No entanto, a celebração de memorandos e pré-contratos por entes subnacionais sem um marco normativo federativo consolidado pode gerar assimetrias, insegurança jurídica e enfraquecimento de mecanismos de *accountability* territorial. Esse modelo é reforçado pelo discurso da transição energética como imperativo técnico e inevitável.

Assim, os planos estaduais de transição energética no Brasil têm se limitado a reproduzir modelos de mercado, sem incorporar efetivamente os princípios de justiça socioambiental e de equidade territorial¹⁴²¹. Isso é corroborado por outros estudos realizados pelas organizações da sociedade civil, que evidenciam como os arranjos normativos e institucionais vigentes operam segundo uma lógica tecnocrática, que marginaliza saberes locais e reproduz práticas coloniais de apropriação do território.

Dessa forma, o debate sobre o papel do Ceará na geopolítica do hidrogênio verde não pode ser dissociado das questões de justiça climática, soberania energética e direitos territoriais. A transição energética, para ser justa, deve reverter desigualdades históricas e construir institucionalidade inclusiva e plural. Como alerta Bullard, se a transição não for pensada desde as margens, ela será apenas mais uma reconfiguração das velhas estruturas de poder¹⁴²². No tocante às comunidades tradicionais pesqueiras, os principais desafios incluem: (i) Pressão sobre Territórios Costeiros e Recursos Pesqueiros: A instalação de parques eólicos *offshore* na plataforma continental cearense poderá limitar o acesso de pescadores artesanais a áreas de pesca importantes, seja por restrições de navegação junto às torres, seja por impactos ecológicos nos estoques pesqueiros (modificações nos habitats marinhos, afastamento de espécies, riscos de acidentes). Estima-se a implantação de cerca de 4 mil aerogeradores *offshore* no litoral do estado nos próximos anos¹⁴²³. Estudos iniciais indicam possíveis efeitos na biota marinha, fluxo de aves e, evidentemente, na pesca artesanal, atividade da qual dependem mais

¹⁴²¹ ARÁUJO, Júlio César Holanda; TUPINAMBÁ, Soraya Vanini. **Cenários, desafios e oportunidades para a produção de hidrogênio verde no Brasil: uma análise a partir do estado do Ceará**. Fundação Heinrich Böll, junho 2023.

¹⁴²² BULLARD, Robert. **Confronting Environmental Racism: Voices from the Grassroots**. Boston: South End Press, 2007.

¹⁴²³ MARQUES, Ana Vitória; MAIA, Geimison. **Caminhos para a construção da sustentabilidade social na produção de H2V**. ALECE, 25 mai. 2023. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/noticias/caminhos-para-a-construcao-da-sustentabilidade-social-na-producao-do-h2v#:~:text=No%20Cear%C3%A1%20a%20perspectiva%20%C3%A9,econ%C3%B4micas%20bastante%20exploradas%20no%20Estado>.

de 50 mil famílias no Ceará¹⁴²⁴. Além disso, a infraestrutura em terra necessária para escoar a energia (linhas de transmissão, subestações, gasodutos de hidrogênio, instalações portuárias ampliadas) incide sobre áreas costeiras ocupadas por comunidades. Lideranças comunitárias já manifestam receio de desapropriações e expropriações de terras tradicionais para construção dessas instalações. Vale lembrar que muitas comunidades pesqueiras cearenses vivem em faixas de praia, dunas e manguezais há gerações, porém com títulos de propriedade precários ou inexistentes, o que as torna vulneráveis a expulsões sob instrumentos de utilidade pública.

O desafio é assegurar que o avanço da infraestrutura do H₂ não signifique o deslocamento forçado de populações tradicionais; (ii) Impactos Culturais e Sociais: A pesca artesanal não é apenas uma atividade econômica, mas um modo de vida e elemento cultural central de diversas comunidades costeiras (incluindo comunidades indígenas e quilombolas, bem como comunidades de pescadores e marisqueiras autoidentificadas). A introdução de grandes empreendimentos industriais próximo a essas localidades pode desestruturar as práticas comunitárias, alterar paisagens culturais e gerar conflitos sociais. Por exemplo, experiências passadas com parques eólicos em áreas costeiras do Ceará revelaram problemas como: restrição de acesso a locais de pesca e coleta; destruição de sítios sagrados ou cemitérios; promessas não cumpridas de benefícios pelas empresas; divisão comunitária entre favoráveis e contrários aos projetos; além de casos de intimidação e criminalização de líderes comunitários que protestaram contra violações^{1425,1426}.

Um caso emblemático é o da Comunidade Quilombola do Cumbe, em Aracati/CE, que sofreu forte impacto da instalação de aerogeradores sobre dunas e salinas utilizadas pela comunidade. Assim, houve alegações de usurpação de terras, interferência nos manguezais (onde se pesca e coleta mariscos) e conflitos. Embora esse caso seja anterior à pauta do hidrogênio verde, ele ilustra como a falta de respeito aos direitos das comunidades na implementação de projetos “verdes” gera injustiça e resistência, servindo de alerta para os novos empreendimentos; (iii) Ausência (ou insuficiência) de Participação Eficaz: Apesar de a

¹⁴²⁴ MARQUES, Ana Vitória; MAIA, Geimison. **Caminhos para a construção da sustentabilidade social na produção de H₂V**. ALECE, 25 mai. 2023. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/noticias/caminhos-para-a-construcao-da-sustentabilidade-social-na-producao-do-h2v#:~:text=No%20Cear%C3%A1%2C%20a%20perspectiva%20%C3%A9,econ%C3%B4micas%20bastante%20exploradas%20no%20Estado>

¹⁴²⁵ MAPA DE CONFLITOS (Fiocruz). **Carcinicultura e energia eólica comprometem e colocam em risco a sobrevivência da Comunidade Quilombola do Cumbe, Ceará**. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/carcinicultura-e-energia-eolica-comprometem-e-colocam-em-risco-a-sobrevivencia-da-comunidade-quilombola-do-cumbe-ceara/>.

¹⁴²⁶ FALCÃO, Verônica. **Relatório denuncia eólicas do NE por violação de direitos**. Agência do Nordeste, 2 mai. 2025. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/clima/relatorio-mundial-denuncia-eolicas-do-ne-por-violacao-de-direitos/>.

legislação prever consultas e audiências, na prática muitos projetos avançaram com baixa participação popular. No caso específico do Complexo Portuário do Pecém, onde se projeta uma grande planta de hidrogênio verde, há registro de que povos indígenas localizados na região não foram consultados, mesmo havendo previsão normativa que exigiria essa consulta. Embora o COEMA, ao aprovar as normativas para H₂, tenha garantido formalmente a Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI) para comunidades tradicionais, essa diretriz não foi cumprida no caso do Pecém.

Tal constatação evidencia uma lacuna entre a norma e a execução, seja por falhas do órgão licenciador, seja por controvérsias quanto à aplicabilidade dos dispositivos, como poderia ocorrer, por exemplo, diante de interpretações restritivas acerca de quem seriam as “comunidades tradicionais impactadas”. O resultado concreto, contudo, foi a exclusão dessas populações do processo decisório, o que configura não apenas possível descumprimento da Convenção nº 169 da OIT, mas também um indicativo de invisibilização institucional dessas comunidades diante de interesses empresariais. Ademais, verifica-se a carência de estudos *ex ante* aprofundados acerca dos impactos sociais cumulativos decorrentes da sobreposição de múltiplos projetos previstos.

Esse cenário tende a potencializar desigualdades preexistentes. O Nordeste brasileiro convive historicamente com marcantes assimetrias socioeconômicas e com processos persistentes de marginalização de povos e comunidades tradicionais. No Ceará, muitas comunidades pesqueiras ainda carecem de serviços básicos, enfrentam condições de pobreza e dispõem de reduzido acesso a instâncias efetivas de poder político. Caso a transição para o hidrogênio verde se desenvolva segundo a lógica estritamente mercadológica, há o risco de aprofundamento de dinâmicas que os estudiosos chamam de “racismo ambiental”, “colonialismo energético”, “zonas de sacrifício”; isto é, situações em que territórios e recursos dessas populações, como vento, sol e áreas costeiras, são mobilizados para a produção de energia limpa destinada a centros mais desenvolvidos, internos ou externos, sem que haja melhoria na qualidade de vida local.

Em um cenário limite, poder-se-ia observar a seguinte contradição estrutural, com o Ceará consolidando-se como exportador de hidrogênio para mercados internacionais ambientalmente avançados enquanto parcelas de sua própria população permanecem sem acesso adequado à energia elétrica ou à água, sobretudo se a demanda hídrica associada à eletrólise competir com usos humanos prioritários. Essa crítica já foi sintetizada de forma crítica pela literatura especializada ao assinalar que, embora a matriz elétrica brasileira seja majoritariamente renovável, persistem bolsões de pobreza energética, de modo que a simples

instalação de empreendimentos eólicos ou renováveis não garante, por si só, a universalização do acesso nem a redução tarifária local. Reconhecer tal realidade é fundamental para orientar reivindicações de justiça distributiva no contexto da transição energética em curso.

É justamente nesse contexto que se impõe a análise sobre a invisibilização das comunidades pesqueiras tradicionais diante da expansão do hidrogênio verde, a ser examinada, no subtópico seguinte, a partir de estudos empíricos e com especial atenção ao papel do licenciamento ambiental.

1.2. O licenciamento ambiental como instrumento enfraquecido e a transição energética

Sob a ameaça de danos irreparáveis aos recursos naturais e humanos do planeta, no final da década de 70 surge a ideia de que há limites nos sistemas naturais e devem ser impostos limites ao padrão de crescimento industrial em vigor até então. O Relatório do Clube de Roma foi elaborado, com a participação dos países industrializados, que destacou uma catástrofe ambiental se o modelo de desenvolvimento padrão continuasse e a única saída para salvar o mundo seria a política de crescimento zero¹⁴²⁷.

O surgimento do Estudo de Impacto Ambiental tem um caráter jurídico baseado nas linhas racionalistas de decisões que surgiram na década de 1960, exigindo uma avaliação técnica eficiente que fornece dados no processo de tomada de decisão¹⁴²⁸. No trabalho de Sharifi et. al. foi enfatizado que as ferramentas de avaliação de impacto devem transformar uma sobrecarga de dados complexos sobre o meio ambiente em informações que subsidiem o processo de tomada de decisão¹⁴²⁹.

Após a criação da Política Nacional do Meio Ambiental dos EUA em 1969, o EIA e os seus estudos de impacto ambiental espalharam-se rapidamente à escala global entre os mais diferentes governos, tornando-se a ferramenta mais utilizada e aceita para identificar e avaliar as prováveis consequências ambientais das ações e empresas em diferentes escalas, facilitando assim o processo de tomada de decisão e a gestão ambiental eficaz¹⁴³⁰.

¹⁴²⁷ FOGLIATTI, M. C.; FILLIPO, S.; GOUDARD, F. **Avaliação de impactos ambiental**: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

¹⁴²⁸ OWENS, S.; RAYNER, T.; BINA, O. New Agendas for Appraisal: Reflections on Theory, Practice, and Research. **Environment and Planning A: Economy and Space**, v. 36, n. 11, p. 1943–1959, november, 2004.

¹⁴²⁹ SHARIFI, Ayyoob; MURAYAMA, Akito. A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. **Environmental impact assessment review**, v. 38, p. 73-87, 2013.

¹⁴³⁰ JAY, S., JONES C., SLINN P., WOOD C. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, p. 287-300, January, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.12.001>.

Desde a década de 1970, foram desenvolvidas, no âmbito da AIA, diversas formas específicas de avaliação para diversas áreas, incluindo a Avaliação de Impacto Social, a Avaliação de Impacto na Saúde e a Avaliação Ambiental Estratégica. Até certo ponto, essas ferramentas surgiram da insatisfação com o EIA. Assim, a avaliação do impacto social, por exemplo, desenvolveu-se no final da década de 1980, visto que o EIA tinha um foco no caráter biofísico, negligenciando os impactos sociais¹⁴³¹.

Nessa perspectiva, em âmbito nacional, desde a década de 70, surgiram preocupações com as questões ambientais, tendo como influência a Conferência de Estocolmo de 1972¹⁴³². Após a assinatura de Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente humano, no Brasil, no âmbito do Ministério do Interior (MINTER), foi criado o Secretário Especial para o Meio Ambiente (SEMA), por meio do Decreto n.º 73.030, de 30 de outubro de 1973¹⁴³³.

Assim, em âmbito nacional, em linhas gerais, a efetivação das normas ambientais impõe ao Estado o dever de adotar tanto condutas positivas quanto negativas na sua atuação, buscando potencializar ao máximo a proteção ambiental no âmbito das funções estatais de todos os entes da federação, bem como de outras instituições estatais, como é o caso do Ministério Público e da Defensoria Pública. Nesse sentido, a CF/88, no seu art. 23, consagrou a competência material comum e, portanto, a tarefa de todos os entes federativos, no sentido de, por meio da sua atuação administrativa, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, a fauna e a flora. Portanto, a partir das ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum concernente à proteção ambiental, tem-se, por exemplo, o exercício do poder de polícia ambiental e o licenciamento ambiental, inclusive no tocante à exigência do estudo prévio de impacto ambiental nas hipóteses legais¹⁴³⁴. Assim, o licenciamento ambiental presta-se a operacionalizar o dever constitucional do Estado (artigo 225, caput e § 1º, da CF/88) de proteger o meio ambiente e promover o marco normativo do desenvolvimento sustentável (e seus elementos social, econômico e ambiental), ao estabelecer limites e condicionantes para o acesso, exploração e utilização de recursos ambientais.

¹⁴³¹ TAYLOR, C. N.; BRYAN C. H.; GOODRICH. C. G. **Social Assessment: Theory, Process and Techniques**, Environmental Practice. 3rd Edition. Social Ecology Press, Middleton, 2004.

¹⁴³² MOTA, D. M.; PÊGO, B. (orgs.). **Licenciamento ambiental para o desenvolvimento urbano: avaliação de instrumentos e procedimentos**. Rio de Janeiro, RJ: Ipea, 2013.

¹⁴³³ BRASIL. **Decreto n.º 73.030, de 30 de outubro de 1973**. Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>.

¹⁴³⁴ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2023.

Os princípios da prevenção e da precaução operam como a base normativa e a racionalidade sob as quais deve se dar o licenciamento ambiental, sob pena de ensejar e legitimar o controle judicial a fim de evitar a ocorrência de danos ecológicos derivados de determinada atividade ou empreendimento, independentemente da fase que se encontre o procedimento licenciatório¹⁴³⁵, conforme entendimento consolidado pelo STJ. Conforme o voto do Ministro-Relator Herman Benjamin¹⁴³⁶, a governança judicial ecológica deve ter por paradigma o modelo de “Juiz de Riscos” e/ou “juiz de Prevenção ou Precaução”, ou seja, um juiz ou tribunal apto a evitar a ocorrência de danos ecológicos, muitos deles, irreversíveis, e proteger o futuro e sob o seu influxo realizar justiça preventiva e precautória, em contraposição a um modelo tradicional de “juiz de Danos”, que é constrangido a somente olhar para trás.

O licenciamento ambiental (e o estudo prévio de impacto ambiental) é regulamentado em diversos diplomas normativos nacionais. A Lei 6.938/81, além de estabelecer, no seu artigo 9º, como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e avaliação de impactos ambientais (inciso III) e o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (inciso IV), determinou no *caput* do seu art. 10 (com nova redação atribuída pela LC 140/2011) que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental”. Os dispositivos da Lei 6.938/81 sobre o licenciamento ambiental e o estudo prévio de impacto ambiental foram regulamentados pelo Decreto 99.274/90, precisamente nos seus artigos 17 a 22.

Posteriormente, a CF/88, no mesmo sentido, consagrou expressamente o instituto do licenciamento ambiental, ao prever no seu § 1, IV, que, para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade. O §2º do art. 225, de modo complementar, também assinala que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”.

No âmbito do CONAMA, há inúmeras resoluções que tratam sobre o licenciamento ambiental de forma específica. No entanto, sem dúvida, as resoluções mais importantes,

¹⁴³⁵ SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2023.

¹⁴³⁶ SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA – STJ. **Resp 1.616.027/SP**, 2ª Turma, Rel. Min. Herman Benjamin, j. 14.03.2017.

justamente por definirem aspectos gerais sobre o licenciamento ambiental (e o estudo prévio de impacto ambiental) e visando a sua padronização no âmbito do PNMA, são a Resolução 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para avaliação de impacto ambiental (alterada posteriormente pelas Resoluções do CONAMA 11/86, 05/87, 237/97 e 494/20), a Resolução CONAMA 09/1987, que dispõe sobre a questão das audiências públicas, e a Resolução do CONAMA 237/97, que regulamenta os aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na PNMA.

A LC 140/2011, ao regulamentar os dispositivos constitucionais relativos ao exercício da competência administrativa comum de todos os entes federativos em matéria ambiental, tratou de forma específica sobre diversos aspectos do licenciamento ambiental, por exemplo, a delimitação da competência de cada ente federativo na matéria. Assim, ela regulamenta o art. 23 da CF/88, delimitando a competência entre os entes federativos com base no critério da abrangência do impacto da atividade: licenciamento para empreendimentos ou atividades com impacto nacional ou interestadual; estadual para impactos regionais e municipal para impactos locais. Além disso, promove a cooperação técnica e administrativa entre os entes, buscando evitar sobreposição de competências e conflitos, ao mesmo tempo em que reforça os mecanismos de fiscalização, monitoramento e controle compartilhado.

Em suma, é possível reafirmar que o licenciamento ambiental é um instrumento multi-jurisdicional que se vincula com outros instrumentos de política ambiental, principalmente a avaliação de impacto ambiental (AIA), e que afeta não apenas as condições socioambientais, mas também interesses econômicos e políticos. A inclusão do licenciamento e da AIA na Política Nacional do Meio Ambiente em 1981 foi motivada pelos benefícios (já percebidos em outros países) que eles podiam trazer para a sociedade brasileira.

Portanto, o licenciamento ambiental não é apenas uma mera formalidade burocrática, mas expressão de um mecanismo jurídico preventivo e deliberativo, orientado por princípios constitucionais como o princípio da prevenção, o princípio da precaução, o princípio democrático, o princípio do desenvolvimento sustentável e o princípio da função social da propriedade. Trata-se de um instrumento essencial à garantia dos direitos fundamentais ambientais, conforme ressalta Machado, para quem o licenciamento não se resume a um ato administrativo isolado, mas configura um processo técnico-jurídico que assegura a compatibilidade entre o exercício de atividades econômicas e a proteção dos bens ambientais de uso comum do povo¹⁴³⁷. Sua efetividade depende da atuação qualificada dos órgãos

¹⁴³⁷ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 25. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2022.

ambientais, da participação social e do controle jurisdicional de seus vícios. No entanto, há, por parte de determinados setores da sociedade, uma defesa na necessidade de rever as normas de licenciamento ambiental, sob a justificativa de que tais reformas são necessárias para remover entraves burocráticos.

Esse movimento, no Brasil, pode ser exemplificado pelo Projeto de Lei n.º 2.159/2021, aprovado pelo Senado em maio de 2025, que propõe uma Lei Geral de Licenciamento Ambiental no Brasil. Os autores do Projeto de Lei alegam a necessidade de assegurar o direito constitucional ao meio ambiente ecologicamente equilibrado estabelecido no *caput* do art. 225 da Constituição Federal, em especial a regulamentação do EIA/RIMA. De acordo com eles, o projeto eleva o licenciamento ambiental ao patamar de instrumento mais forte para a realização do controle ambiental dos empreendimentos causadores de poluição e degradação do meio ambiente, constatando que a ausência de um marco legal específico para o licenciamento gera notória insegurança jurídica.

Todavia, o presente Projeto de Lei é limitado, buscando tratar sobretudo o problema da baixa eficiência procedimental. O parecer técnico de Sánchez e Fonseca, que foi elaborado em julho de 2025, sobre este PL se insere em um debate central sobre a eficácia e a legitimidade do licenciamento ambiental como instrumento de proteção ambiental e de mediação de conflitos socioeconômicos. O ponto de partida dos autores é o reconhecimento de que a proposta legislativa, longe de constituir uma verdadeira lei geral, é polêmica e limitada, por não enfrentar os problemas estruturais do licenciamento ambiental no Brasil e, em muitos aspectos, por agravá-los. Essa constatação é particularmente relevante quando transporta para o cenário da transição energética no Estado do Ceará, onde comunidades e povos tradicionais, como os pescadores e pescadoras artesanais, se encontram na linha de frente de projetos de grande escala, como as plantas de hidrogênio verde e as usinas eólicas *offshore*. O licenciamento, que deveria assegurar avaliação rigorosa de impactos, participação social qualificada e mecanismos de compensação e mitigação, tende a ser enfraquecido em sua função de garantidor de justiça socioambiental.

O parecer chama atenção para o caráter paradoxal do PL, pois, ao mesmo tempo em que busca atender às demandas de celeridade e segurança jurídica do setor empresarial, acaba por abrir brechas capazes de ampliar a própria insegurança jurídica, em razão da fragilidade dos critérios estabelecidos e da proliferação de instrumentos de simplificação e isenção desprovidos de embasamento técnico-empírico. Assim, um empreendimento licenciado nos termos desse projeto, embora venha a receber autorização administrativa, permanecerá exposto a sanções administrativas, investigações e ações judiciais que questionem eventual

degradação ambiental significativa, bem como a insuficiência de tratamento dos impactos ambientais, inclusive aqueles incidentes sobre comunidades e povos tradicionais. Em territórios costeiros do Ceará, onde já se verificam conflitos territoriais envolvendo comunidades tradicionais e múltiplos empreendimentos industriais e empresariais, a adoção desse PL poderá representar a consolidação de um modelo de desenvolvimento energético ainda mais excludente e injusto.

A análise de Sánchez e Fonseca, ao apontar a falta de base empírica de muitas propostas do PL, contribui para desmistificar a ideia de que a morosidade do licenciamento seria fruto apenas da burocracia estatal ou de entraves corporativos de órgãos ambientais. O documento mostra que o problema é mais profundo, relacionado à ausência de planejamento ambiental estratégico, à falta de critérios gerais uniformes e à baixa capacidade técnica e institucional dos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (insuficiência de recursos humanos e orçamentários). A opção legislativa pela simplificação indiscriminada, portanto, não resolve as causas de ineficiência, mas pode mascara-las, transferindo seus custos para a sociedade e, em especial, para comunidades que dependem diretamente dos ecossistemas costeiros e marinhos para sua sobrevivência. Nesse sentido, o parecer técnico não apenas oferece uma crítica jurídica ao texto do PL, mas fornece elementos para compreender como a invisibilização dos povos e comunidades tradicionais, como os pescadores e pescadoras artesanais, se dá também no plano normativo: pela ausência de critérios que garantam a proteção efetiva de seus territórios, pela fragilidade dos mecanismos de participação e pela subordinação de seus modos de vida às exigências de empreendimentos ditos sustentáveis.

O parecer de Sánchez e Fonseca aponta ainda que o PL 2.159/2021 falha em um aspecto crucial para qualquer legislação de caráter geral: a fixação de critérios uniformes e obrigatórios. Ao invés de consolidar diretrizes nacionais mínimas, o projeto transfere a responsabilidade da definição das tipologias de atividades e dos empreendimentos sujeitos ao licenciamento, bem como os parâmetros de porte e de potencial poluidor, aos entes federativos. Isso significa que cada estado e cada município poderão criar regras próprias, sem uma moldura nacional que assegure uma coerência e uma equidade, o que pode ampliar a fragmentação do sistema. A consequência prática é a proliferação de critérios divergentes, de procedimentos desiguais e de insegurança jurídica, tanto para empreendedores quanto para comunidades impactadas. A ausência de critérios gerais não apenas fragiliza a racionalidade do licenciamento, mas compromete a sua função constitucional de proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, previsto no artigo 225 da CF/88.

Esse quadro se agrava quando se analisa o estado cearense. A inexistência de critérios uniformes para o enquadramento de atividades e para a avaliação de seus impactos permite que alguns empreendimentos possam ser licenciados em regimes simplificados, sem a devida consideração de efeitos cumulativos sobre ecossistemas costeiros, por exemplo. Assim, a instalação de múltiplas plantas eólicas e de hidrogênio em zonas adjacentes pode gerar impactos ambientais significativos, que sob uma ótica fragmentada, não são devidamente avaliados. Além disso, como estes projetos e atividades têm dimensão transfronteiriça, impactam ecossistemas costeiros que ultrapassam limites municipais e estaduais, e exigem, portanto, uma abordagem articulada que apenas uma lei geral consistente poderia fornecer.

Outro ponto destacado pelos autores é a importância de incorporar a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) como instrumento jurídico de planejamento. A experiência internacional, especialmente no âmbito da União Europeia e em países que avançaram em grandes projetos de infraestrutura energética, demonstra que a AAE permite avaliar impactos cumulativos e sinérgicos em escala regional, evitando que cada empreendimento seja analisado isoladamente. Salienta-se que, em 2001, menos de 20 países em todo o mundo tinham feito disposições formais para a AAE de políticas, planos e programas. Todavia, a propagação da AAE acelerou rapidamente a partir desse momento, em parte devido a três fatores: (i) o Banco Mundial e outras agências doadora que estimularam a prática da AAE no contexto da cooperação para o desenvolvimento; (ii) a adoção e transposição da Diretiva Europeia da AAE (2001/42/CE) e (iii) a adoção e negociação do Protocolo da AAE à Convenção de Espoo.

O parecer também sugere, de forma indireta, que a segurança jurídica só pode ser alcançada se houver robustez procedimental, qualidade técnica dos estudos e participação social efetiva. Investidores e comunidades dependem de previsibilidade, mas essa previsibilidade não pode ser obtida por meio de isenções ou simplificações arbitrárias. Ela exige fortalecimento institucional, padronização de critérios, transparência e ampliação da participação da sociedade civil, especialmente em contextos nos quais estão envolvidos direitos coletivos de povos e comunidades tradicionais. No caso dos povos e comunidades tradicionais, isso significa que o licenciamento precisa assegurar consultas prévias, livres e informadas, em conformidade com a Convenção nº 169 da OIT, que não se confunde com as audiências públicas, sob pena de invalidade constitucional dos atos administrativos.

O parecer de Sánchez e Fonseca permite concluir que o PL 2.159/2021, ao invés de representar um avanço na consolidação de uma Lei Geral do Licenciamento Ambiental, configura-se como uma oportunidade perdida e um retrocesso em termos de proteção socioambiental. O texto legal, ao privilegiar a simplificação procedimental e a celeridade em

detrimento de critérios técnicos robustos, compromete a função constitucional do licenciamento de assegurar a defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado e de mediar os conflitos entre desenvolvimento econômico e direitos coletivos. Longe de garantir segurança jurídica, a proposta cria um cenário de maior vulnerabilidade, em que os empreendimentos licenciados sob regimes frágeis ficam expostos a questionamentos judiciais e a ações de controle, ampliando litígios em vez de preveni-los.

Essa constatação encontra importante ressonância no campo jurisprudencial, especialmente na atuação do Supremo Tribunal Federal, que vem reafirmando o licenciamento ambiental como expressão do dever constitucional de proteção ao meio ambiente e instrumento fundamental para garantir a prevalência dos princípios da prevenção, da precaução e da participação social. Em contraste com a tendência legislativa de flexibilização observada nas últimas décadas, como o PL n.º 2.159/2021, e regulamentações estaduais permissivas, a exemplo das adotadas no Ceará, a Corte tem adotado decisões que reforçam o papel estruturante do licenciamento na arquitetura jurídico-ambiental brasileira, reconhecendo sua natureza não apenas procedimental, mas substantiva, vinculada ao direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e à função pública do desenvolvimento sustentável¹⁴³⁸. Essa tensão entre o avanço normativo da flexibilização ambiental e a resposta institucional do Poder Judiciário revela um campo de disputa sobre os sentidos da transição energética, especialmente sobre os limites jurídicos para que ela ocorra sem sacrificar direitos socioambientais historicamente conquistados.

Neste sentido, o Supremo Tribunal Federal tem reiteradamente afirmado que o licenciamento ambiental é um dever jurídico-constitucional, expressão dos princípios da prevenção, da precaução e da vedação ao retrocesso ambiental, não se confundindo com mera faculdade administrativa. Essa compreensão foi reafirmada, por exemplo, na decisão da ADI 6288/CE em que a Corte declarou inconstitucional a Resolução n.º 02/2019 do Conselho Estadual de Meio Ambiente do Ceará (COEMA) que, entre outras coisas, dispensava o licenciamento ambiental de atividades consideradas de baixo impacto. O acórdão, que teve como relatora a ministra Rosa Weber, salientou que a simplificação de procedimentos não autoriza a eliminação do controle ambiental, pois a competência normativa dos estados não pode reduzir o padrão protetivo estabelecido pelas normas gerais federais.

¹⁴³⁸ BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADI 3540 / DF (Medida Cautelar)**, Plenário, julgamento em 1.º set. 2005. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:supremo.tribunal.federal;plenario:acordao;adi:2005-09-01;3540-3700894>. Acesso em: 4 set. 2025.

Assim, há uma impossibilidade de dispensa da exigência de licença ambiental no que diz respeito aos empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores. A resolução tinha estabelecido mais de quarenta situações de dispensa de licenciamento ambiental, sendo possível destacar os projetos agrícolas de sequeiro com uso de agrotóxicos em áreas de até trinta hectares, os projetos de irrigação com uso de agrotóxico em áreas de até trinta hectares e o cultivo de flores e plantas ornamentais com uso de agrotóxico em áreas de até 20 hectares.

Ocorre que isso afronta o inciso V do §1º do artigo 225 da Constituição Federal de 1988 (CF/88), segundo o qual para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente cabe ao poder público "controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente". Essa dispensa também contraria o artigo 10 da Lei 6.938/1981 e o inciso I do artigo 2º da LC 140/2011, que exigem o licenciamento de toda e qualquer atividade efetiva ou potencialmente poluidora. Existe uma jurisprudência já formada no âmbito do STF a respeito da inconstitucionalidade dessa dispensa, a exemplo da ADI 5312/TO e da ADI 5475/AP.

Não obstante esse revés judicial, novas tentativas surgiram. Em 2021-2022, a ALECE discutiu alterações legislativas e, já em 2023, foi sancionada a Lei Estadual 18.436/2023, que alterou a legislação ambiental cearense (inclusive dispositivos da Lei 14.882/2011). Essa lei implementou procedimentos de licenciamento ambiental autodeclaratórios e simplificados para empreendimentos de baixo potencial poluidor, inclusive permitindo o uso de agrotóxicos sob regime de licenciamento simplificado.

Uma mudança significativa trazida por essa lei foi eliminar a obrigação de apresentação do Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental (RAMA) para atividades enquadradas como de baixo impacto. Em outras palavras, mesmo os projetos utilizando defensivos agrícolas poderiam obter licença simplificada por adesão, sem análise prévia aprofundada e sem a necessidade de relatórios periódicos de monitoramento. Novamente, ingressou-se com uma ação no STF (ADI 7611) contestando a constitucionalidade dessa flexibilização.

O Ministro Flávio Dino, relator da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 7611, concedeu medida liminar em 2024 para suspender os dispositivos impugnados, decisão posteriormente referendada pelo Plenário Virtual do Supremo Tribunal Federal em dezembro do mesmo ano. Por maioria, a Corte manteve suspensa a lei cearense, ao reconhecer que ela flexibilizava indevidamente um dos principais instrumentos da política ambiental brasileira.

O relator sustentou que a previsão de licenciamento simplificado por autodeclaração para atividades envolvendo agrotóxicos viola o princípio da precaução, diante

do potencial risco à saúde humana e aos ecossistemas. Em seu voto, o Ministro invocou expressamente os princípios da prevenção, da precaução e da vedação ao retrocesso socioambiental, afirmando que foram desrespeitados pela legislação estadual de 2023. Observou, ainda, que a norma deslocou o foco anteriormente voltado à simplificação de atividades de interesse social e de pequeno porte, passando a contemplar interesses essencialmente comerciais de empreendimentos possivelmente de grande escala e elevado potencial poluidor, sob a classificação formal de “baixo impacto”. Tal constatação indica que a lei teria aberto margens para que empreendimentos de maior porte se beneficiassem indevidamente de mecanismos de autolicensing, com consequente esvaziamento do controle ambiental.

Todavia, o avanço da transição energética como eixo estruturante das políticas climáticas contemporâneas tem reconfigurado, mais uma vez, o papel do licenciamento ambiental nos sistemas jurídicos. Tradicionalmente concebido como mecanismo de controle estatal sobre atividades potencialmente poluidoras, esse instrumento passou a ser tensionado por uma nova racionalidade, qual seja, a urgência de viabilizar investimentos em projetos de energia dita “limpa”. Nesse novo arranjo discursivo, o licenciamento, inclusive em âmbito internacional, é frequentemente apresentado como entrave burocrático ao desenvolvimento sustentável, o que tem servido de fundamento para propostas legislativas e administrativas voltadas à sua flexibilização.¹⁴³⁹

Esse fenômeno tem sido documentado em diferentes contextos internacionais. Na região da Basilicata, na Itália, a implantação acelerada de fontes renováveis ocorreu sem adequado ordenamento territorial, produzindo conflitos locais¹⁴⁴⁰; no norte da Suécia, em territórios tradicionais do povo Sámi, a expansão de atividades minerárias e de parques eólicos sem planejamento integrado ameaçou modos de vida indígenas¹⁴⁴¹; na China, a expansão acelerada da energia solar e eólica, sem coordenação nacional suficiente, gerou desequilíbrios entre regiões produtoras e consumidoras¹⁴⁴²; e na África do Sul, a reconversão da usina de

¹⁴³⁹ OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Senado aprova desmonte do licenciamento ambiental no país**. 21 maio 2025. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/senado-aprova-desmonte-do-licenciamento-ambiental-no-pais/>. Acesso em: 4 set. 2025.

¹⁴⁴⁰ BASILICATA. Renewable Energy Development and Territorial Conflicts: The Case of Basilicata Region (Italy). *Sustainability*, v. 12, n. 5, 1828, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1828>. Acesso em: 4 set. 2025.

¹⁴⁴¹ NYSTÉN-HARJU, Mikaela; ÖSTERLIN, Carl. Cumulative Environmental Impacts and the Sámi People: The Case of Mining and Wind Energy in Northern Sweden. *Resources*, v. 9, n. 9, 104, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-9276/9/9/104>. Acesso em: 4 set. 2025.

¹⁴⁴² REUTERS. **China's rapid renewables rollout hits grid limits**. 4 jul. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-rapid-renewables-rollout-hits-grid-limits-2024-07-04/>. Acesso em: 4 set. 2025.

Komati em projeto de energia renovável, realizada sem planejamento socioeconômico e sem participação comunitária efetiva, resultou em desemprego e intensificação de tensões sociais¹⁴⁴³. Tais experiências demonstram que, na ausência de parâmetros nacionais mínimos de avaliação e de instrumentos de planejamento estratégico, a expansão das cadeias energéticas renováveis tende a reproduzir desequilíbrios ambientais e injustiças sociais, cenário que também se delineia no Brasil diante das fragilidades identificadas no PL 2.159/2021.

1.2.1. Flexibilização do Licenciamento Ambiental na Transição Energética: Lições Internacionais

Verifica-se que o processo de obtenção de licenças funciona como porta de entrada para projetos de energia renovável. A complexidade deste processo surge frequentemente a partir de vários fatores, incluindo requisitos regulatórios rigorosos, avaliações de impacto ambiental, consultas públicas e a necessidade de cumprir diversos procedimentos legais e administrativos. Além disso, entende-se que o envolvimento de múltiplas partes interessadas, como agências governamentais, comunidades locais, operadores de rede e associações industriais “podem complicar” o processo de licenciamento. Há argumentação no sentido de entender que os processos de licenciamento longos e complexos podem resultar em atrasos, despesas mais elevadas e falta de investimento em projetos de energia renovável.

De forma exemplificativa, dado os objetivos e os compromissos assumidos pela União Europeia para aumentar substancialmente as fontes de energias renováveis, há uma necessidade de acelerar o ritmo atual de implantação de projetos de energia renovável. Neste sentido, a UE implantou diversas iniciativas para simplificar o processo de licenciamento, como a Diretiva da UE sobre a Avaliação de Impacto Ambiental e a Diretiva da União Europeia sobre as Energias Renováveis (Diretiva 2018/2001 - REDII). A RED II entrou em vigor em 24 de dezembro de 2019, o que significa que teve de ser incorporada na legislação dos Estados-Membros até 30 de junho de 2021. Seus objetivos finais são aumentar a participação de fontes renováveis na matriz energética na União Europeia até 2030, para melhor integrar os sistemas energéticos e garantir a proteção ambiental, combatendo simultaneamente as alterações climáticas.

¹⁴⁴³ FINANCIAL TIMES. **South Africa's Komati power station highlights the perils of a botched energy transition**. 29 jan. 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/c0e68f17-7b4d-41dc-85c9-cc40f0eda5f1>. Acesso em: 4 set. 2025.

Vale a pena mencionar que a visão da EU para as energias renováveis no setor energético está sendo estruturado como um processo de longo prazo e as diretrizes estão sendo debatidas até 2050. O Roteiro 2050 apresenta a visão da EU sobre a criação de uma EU integrada, segura, limpa e sistema energético competitivo. De 2020 a 2050, a EU entende que é necessário transformar o seu sistema energético, repensar o mercado energético, mobilizar investidores com investimentos unificados e eficazes para envolver o público e impulsionar a mudança internacionalmente.

A Diretiva (UE) 2018/2001 estabeleceu parâmetros temporais para os procedimentos administrativos de concessão de autorizações relativas a instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis e aos ativos necessários à sua conexão à rede elétrica. Nos termos do diploma europeu, o prazo máximo para a conclusão desses procedimentos não deve exceder dois anos, abrangendo todas as licenças, autorizações e certificações emitidas pelas autoridades competentes. Previsão análoga foi adotada para simplificar os processos autorizativos aplicáveis às infraestruturas associadas ao hidrogênio.

Para projetos de menor escala, incluindo instalações com capacidade inferior a 150 kW, repotenciação de centrais existentes, sistemas de armazenamento de energia e conexões à rede localizados no mesmo sítio, o prazo máximo administrativo foi reduzido para um ano. A diretiva revisada mantém tais limites temporais, ressaltando o período necessário ao cumprimento da legislação ambiental da União, o qual não se computa para fins de contagem, bem como os processos judiciais eventualmente instaurados. Ademais, admite-se prorrogação de até seis meses em circunstâncias extraordinárias. No caso de projetos *offshore*, o prazo é estendido para três anos.

Nas chamadas áreas designadas para aceleração das energias renováveis, os prazos são ainda mais reduzidos. Nesses territórios, a duração ordinária do procedimento autorizativo não deve ultrapassar um ano para a maioria dos projetos e dois anos para projetos *offshore*, podendo chegar a apenas seis meses para instalações de pequena escala, projetos de repotenciação, sistemas de armazenamento co-localizados e suas respectivas conexões à rede. Além disso, os Estados-Membros devem instituir procedimento específico de triagem rápida (*screening*) a ser concluído no prazo máximo de trinta dias para projetos situados nessas áreas.

Em 2023, a UE revisou sua RED II com a nova Diretiva UE/2023/2413, como parte de sua iniciativa "Fit for 55". Essa alteração entrou em vigor em 20 de novembro de 2023, iniciando um prazo de 18 meses para os Estados-membros integrarem a maioria de suas diretivas à legislação nacional, com certas disposições relacionadas a licenciamento exigindo

implementação mais rápida até julho de 2024. A diretiva revisada introduz avanços significativos com o objetivo de acelerar a transição para energia limpa da UE.

A RED II atualizada eleva a meta de energia renovável para o cabaz energético da UE para um mínimo de 42,5% até 2030, com potencial para atingir até 45% por meio de um complemento indicativo adicional. Trata-se de uma expansão significativa em relação à meta anterior de 32%. A diretiva também especifica novas metas para setores chaves como a indústria, os transportes e os setores da construção, destacando o papel do aquecimento e arrefecimento urbano. Por exemplo, o setor industrial está agora encarregado de atingir um aumento anual de 1,6 % de energia renovável e garantir que pelo menos 42% do hidrogênio utilizado seja proveniente de fontes renováveis até 2030, com uma meta de 60% até 2035.

O próximo ponto importante da diretiva revista é a ênfase nos Combustíveis Renováveis de Origem não biológica, incluindo o hidrogênio renovável, que desempenha um papel crítico na descarbonização de setores difíceis de eletrificar. Além disso, a diretiva incorpora medidas robustas para agilizar processos de licenciamento de projetos de energia renovável, cruciais para agilizar a implantação desses projetos em toda a UE. A diretiva revisada simplifica esses processos, reduzindo barreiras que antes eram considerados como impedimentos significativos em vários países da UE.

Essa simplificação auxilia no início mais rápido de projetos de energia renovável, ao mesmo tempo em que busca preservar os direitos ambientais e os padrões públicos de bem-estar. A diretiva promoveu a racionalização dos procedimentos de licenciamento ao disciplinar aspectos estruturantes, entre os quais se destacam a centralização administrativa, a digitalização dos processos autorizativos, a definição de prazos decisórios claros, a integração das avaliações ambientais, a priorização do interesse público e o fortalecimento dos mecanismos de participação e transparência social. Tais medidas têm por finalidade ampliar a previsibilidade regulatória, a transparência institucional e a cooperação transfronteiriça no desenvolvimento de projetos de energias renováveis.

Esses processos simplificados no âmbito da RED II que foram revistos estão em consonância com o *REPowerEU*, que inclui medidas adicionais para acelerar projetos de energia renovável, como a emissão de novas recomendações e documentos de orientação para melhorar os procedimentos de autorização e uma gestão mais eficaz os leilões de energias renováveis. Em 2024, foram feitos refinamentos significativos nesses processos. Além disso, a criação de áreas de aceleração de energias renováveis facilita a autorização rápida de projetos em zonas com pouca probabilidade de causar impactos ambientais significativos. Idealmente, novas instalações de energia renovável devem ser construídas em locais onde o potencial de

geração de eletricidade seja maior e o conflito com outros regimes de proteção seja inexistente ou minimizado. No entanto, a adequação de locais específicos também depende de sua aceitação pública.

A aceitação pública permanece elemento central para o planejamento de uma transição rápida e abrangente para fontes de energia renováveis, embora frequentemente seja negligenciada nos discursos políticos. Propostas de políticas voltadas à expansão dessas fontes tendem a não considerar de forma adequada a aceitação social ou a participação pública, como se observa, por exemplo na COM/2021/557 final, sob o argumento de que tais processos são complexos e produzem resultados incertos, o que não é necessariamente um bom presságio para a urgência da ação. A literatura acadêmica sobre o tema, contudo, destaca a importância da participação pública constitui fator determinante tanto para a equidade procedimental quanto para a efetividade dos projetos energéticos. Em outras palavras, a obtenção de legitimidade social para a localização e implementação das instalações revela-se condição relevante para o sucesso e a sustentabilidade das iniciativas de energia renovável¹⁴⁴⁴.

Em resposta à necessidade de reduzir a dependência da energia da EU e de acelerar a adoção de energias renováveis, Comissão propôs também medidas específicas de emergência. Em 20 e 21 de outubro de 2022, o Conselho Europeu apelou a uma aceleração dos procedimentos do licenciamento para agilizar a implantação de projetos de energia renovável e redes de infraestrutura. Na sequência de uma proposta da Comissão de 9 de novembro 2022, com base no artigo 122 do Tratado, o Conselho adotou um regulamento de emergência temporário em dezembro de 2022. Este regulamento, que entrou em vigor em 30 de dezembro de 2022, por um período de 18 meses, aborda a situação excepcional nos mercados de energia e visa acelerar a transição para energia limpa.

As medidas de emergência centram-se na redução e aceleração dos procedimentos de licenciamento para projetos, assim como para projetos de rede e infraestrutura necessários para a integração da energia renovável no sistema elétrico. Em 28 de novembro de 2023, a Comissão propôs a extensão de certas medidas de emergência sobre licenciamento com medidas adicionais, que complementam as reformas de licenciamento que os países da EU necessitam transpor até meados de 2024, ao abrigo da Diretiva revista sobre as Energias Renováveis, juntamente com os mecanismos de correção de mercado e medidas de solidariedade no gás. Em 19 de dezembro de 2023, a EU concordaram em estender o período.

¹⁴⁴⁴ TAYLOR, Melinda E. Peril and Promise: The challenge of Siting Renewable Energy and Infrastructure. Text. J. *Oil Gas & Energy*, L. 42, 2023, p. 43-60.

Além disso, o procedimento da AIA continua sendo um componente crucial da política ambiental da EU, garantindo que os impactos ambientais dos projetos sejam avaliados minuciosamente antes da tomada de qualquer decisão. A Diretiva AIA descreve um processo detalhado para avaliar os efeitos ambientais dos projetos, que inclui triagem, delimitação do escopo, consulta pública e tomada de decisão. Exceções específicas são previstas para determinados projetos com base em seu tamanho, localização e potenciais impactos ambientais. As críticas ao atual sistema europeu de AIA estão relacionadas à sua complexidade, a sua longa duração, a falta de transparência e a aplicação inconsciente nos Estados-Membros. Além disso, são levantadas questões sobre a eficácia da participação pública, atenção insuficiente aos efeitos cumulativos e harmonização insuficiente com outros procedimentos de planejamento.

Ademais, os Planos Nacionais de Energia e Clima (PNECs) desempenham um papel vital na consecução das metas energéticas e climáticas da EU. Os PNEC são quadros de planejamento integrados apresentados por cada Estado-Membro, descrevendo como pretendem atingir as metas climáticas e energéticas da EU para 2030. Estes planos incluem estratégias e medidas detalhadas para melhorar a eficiência energética, aumentar a produção de energia renovável e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. Abrangem também as contribuições nacionais para as metas coletivas da EU e garantem que os Estados-Membros alinham suas políticas com a estratégia global da EU. Os PNEC estão sujeitos a monitorização e relatórios regulares, permitindo à Comissão Europeia avaliar o progresso e apresentar recomendações de ajustamentos, se necessário. No geral, o quadro legislativo da EU para projetos de energias renováveis, incluindo a RED II revista e a diretiva AIA podem contribuir para os objetivos da União Europeia.

Se efetivamente implementada e transposta para a legislação nacional, a RED II tem o potencial de acelerar uma transição energética mais justa e sustentável, facilitando a implementação generalizada de “Comunidades de Energia Renovável” (CERs). De acordo com a RED II, as CERs são majoritariamente de propriedade de membros ou acionistas locais, com direito a produzir, armazenar e/ou distribuir energia, apoiadas por uma “estrutura facilitadora” e autorizadas a compartilhar energia dentro da comunidade. Elas fazem parte do setor em rápida evolução de propriedade de energia distribuída com foco local, frequentemente chamado de “energia comunitária”. O setor é diverso, com várias interpretações do que é uma “comunidade”, como o poder de decisão é distribuído, quem recebe os benefícios do projeto

(ou seja, na forma de benefícios diretos de eletricidade, retornos financeiros) e as motivações para o projeto¹⁴⁴⁵.

Em geral, para serem definidas como energia comunitária, as iniciativas têm alguma forma de tomada de decisão inclusiva e participativa, um foco “local” e motivações para operação que vão além da maximização do lucro, todos os critérios que também foram incluídos na RED II. Esses critérios visam estimular transições sociais rápidas para um novo sistema energético, incentivando a adoção e o apoio público à energia sustentável por um público mais amplo, evitando a reconcentração de poder político e riqueza nas mãos de um pequeno número de empresas de energia. A energia comunitária representa um afastamento fundamental do modelo centralizado e focado na maximização do lucro de geração e distribuição de eletricidade que existe na maioria das economias avançadas¹⁴⁴⁶.

Entretanto, a experiência europeia também revela tensões sobre até onde flexibilizar sem comprometer garantias socioambientais. Em 2024, o governo alemão propôs dispensar a AIA individual em “áreas de aceleração” para eólica *offshore*, designadas no Mar do Norte e Báltico conforme diretriz europeia recente. Nessas áreas pré-selecionadas, projetos não precisariam passar por EIA caso já contemplados num planejamento estratégico, reduzindo etapas administrativas¹⁴⁴⁷. A iniciativa visa ganhar tempo, mas foi criticada: grupos conservacionistas alertam para impactos em aves migratórias e ecossistemas marinhos, e até empresas eólicas temem perder segurança jurídica¹⁴⁴⁸. Sem EIA por projeto, receia-se que investidores fiquem expostos a mais incertezas ou contestações futuras, caso efeitos ambientais relevantes sejam subestimados. Organizações da sociedade civil europeia, como a *Quercus* e o *European Environmental Bureau* (EEB), defendem que a aceleração só terá sucesso se feita

¹⁴⁴⁵ HICKS, Jarra; ISON, Nicola. An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. **Energy Policy**, v. 113, p. 523-534, 2018.

¹⁴⁴⁶ BURKE, Matthew J.; STEPHENS, Jennie C. Political power and renewable energy futures: A critical review. **Energy research & social science**, v. 35, p. 78-93, 2018.

¹⁴⁴⁷ BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (BSH). *Draft Site Development Plan – Offshore Wind Energy 2025*. 7 jun. 2024. Disponível em: https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Sectoral_planning/Site_development_plan_2025/_Anlagen/Download_s/Draft-site-development-plan-EN.pdf. Acesso em: 6 set. 2025

¹⁴⁴⁸ WIND ENERGY GERMANY / EEB joint statement. “In its statement, the BWO recommends retaining the EIA as an option and enshrining voluntary environmental documents in law. This will better reconcile planning security and nature conservation.” *BWO statement on the implementation of the EU Renewable Energy Directive (RED III)*. Disponível em: <https://bwo-offshorewind.de/en/stellungnahme-zur-umsetzung-der-eu-erneuerbaren-richtlinie-red-iii/>. Acesso em: 6 set. 2025.

“em harmonia com ecossistemas e comunidades locais”, caso contrário pode enfraquecer tanto a proteção ambiental quanto a ação climática¹⁴⁴⁹.

Em manifesto conjunto, cinquenta organizações da sociedade civil, entre elas redes europeia como a *Quercus* e o *European Environmental Bureau* (EEB), apelam por uma expansão das energias renováveis que seja compatível com a natureza e as comunidades locais, destacando cinco exigências essenciais: adoção de critérios ambientais sólidos na expansão das renováveis; maior transparência e participação pública; capacidade técnica e ferramentas digitais adequadas para cumprir os novos prazos de licenciamento acelerado; apoio às comunidades de energia; e investimentos estratégicos em políticas públicas para garantir uma transição energética eficiente e equitativa¹⁴⁵⁰. Esse apelo coletivo demonstra que, mesmo diante da pressão por urgência climática, a sociedade civil europeia impõe a necessidade de que os procedimentos agilizados não signifiquem enfraquecimento dos mecanismos de controle nem supressão da participação cidadã. Fora do contexto europeu, países de distintas realidades também reformam seus regimes de licenciamento ambiental, embora com enfoques e consequências variadas.

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 99/2024 (publicado em 3 de dezembro) introduziu prazos máximos para licenças de produção e exploração de renováveis (até dois anos, ou três anos para *offshore*), tornou obrigatória a etapa de definição de âmbito antes da realização do EIA, e isentou da AIA instalações solares em edifícios ou estruturas artificiais. A lei também incluiu mecanismos de compensação aos municípios conforme a potência instalada¹⁴⁵¹.

Nos Estados Unidos, desde a aprovação da *Fiscal Responsibility Act* de 2023, a reforma do licenciamento ambiental impôs prazos firmes: um ano para *Environmental Assessment* e dois anos para *Environmental Impact Statement*. Ademais, houve limites de páginas nos relatórios. Também ampliou o uso de *categorical exclusions* para atividades consideradas de baixo impacto, como projetos solares em terrenos já degradados. As mudanças visam reduzir atrasos e oferecer maior previsibilidade legal, mas críticas apontam a redução da

¹⁴⁴⁹ CAN EUROPE. **Overview of Renewable Energy Spatial Planning and ...** 8 maio 2024. Disponível em: https://caneurope.org/content/uploads/2024/05/RE-Spatial-Planning-Acceleration-in-EU-MS_13052024.pdf. Acesso em: 6 set. 2025

¹⁴⁵⁰ ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável; QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza; EEB – European Environmental Bureau; entre outras. **50 organizações da sociedade civil apelam à compatibilidade da aceleração das energias renováveis com a natureza e as populações**. Manifesto, 09 out. 2023. Disponível em: <https://zero.org/noticias/50-organizacoes-da-sociedade-civil-apelam-a-compatibilidade-da-aceleracao-das-energias-renovaveis-com-a-natureza-e-as-populacoes/>. Acesso em: 6 set. 2025.

¹⁴⁵¹ PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro. **Diário da República Eletrónico**. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/99-2024-898705893>. Acesso em: 6 set. 2025.

participação pública e da profundidade das análises como potenciais fontes de conflitos futuros¹⁴⁵².

Na Colômbia, o novo esquema LASolar, desenvolvido pela *Autoridad Nacional de Licencias Ambientales* (ANLA), institui modalidade específica de licenciamento ambiental aplicável a projetos solares com capacidade entre 10 e 100 MW, com a promessa de redução de até 70% nos prazos de tramitação. Após sua publicação para consulta pública, o instrumento passou a prever cronograma procedimental rigoroso, que inclui cinco dias úteis para análise inicial de admissibilidade, dez dias para formulação de exigências técnicas, trinta dias para apresentação de respostas pelo empreendedor, prorrogáveis quando justificado, e mais dez dias para a decisão administrativa final. O procedimento integrado com o Ministério do Ambiente contempla, ainda, suporte técnico da ANLA, bem como mecanismos de participação social. Tais elementos contribuem para institucionalizar a transição energética como política estratégica, dotada de legitimidade procedimental e orientada por parâmetros de responsabilidade ambiental.¹⁴⁵³

Essas experiências internacionais ilustram que a flexibilização do licenciamento pode, de fato, acelerar a implantação de projetos estratégicos de energia renovável, mas também reforçam que celeridade não pode significar desproteção. Onde a simplificação foi acompanhada de planejamento estratégico, participação comunitária e compensações ambientais, observou-se maior estabilidade e aceitação social.

Por outro lado, quando a pressa se sobrepôs às salvaguardas, multiplicaram-se conflitos, judicializações e riscos de injustiça socioambiental. Esse balanço crítico é particularmente relevante para o litoral do Ceará, onde a transição energética por meio do hidrogênio verde e das eólicas *offshore* incide sobre territórios tradicionais pesqueiros. A experiência internacional mostra que, sem incorporar mecanismos robustos de Avaliação de Impacto Ambiental e de consulta prévia, livre e informada, a flexibilização legislativa tende a reproduzir desigualdades e a invisibilizar as comunidades tradicionais, transformando uma promessa de sustentabilidade em vetor de violação de direitos.

¹⁴⁵² U.S. COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. **Fiscal Responsibility Act implementation: deadlines for EAs and EISs, categorical exclusions.** 2023. Disponível em: <https://ceq.doe.gov/laws-regulations/fra.html>. Acesso em: 6 set. 2025.

¹⁴⁵³ COLOMBIA. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). **Así será la Licencia Ambiental Solar para proyectos de energía solar en Colombia que no superen los 100 megavatios.** Bogotá, 23 jul. 2025. Disponível em: <https://www.anla.gov.co/noticias-anla/asi-sera-la-licencia-ambiental-solar-para-proyectos-de-generacion-de-energia-solar-en-colombia-que-no-superen-los-100-megavatios>. Acesso em: 6 set. 2025.

1.2.2. Licenciamento ambiental das plantas de hidrogênio verde

Como visto anteriormente, no contexto nacional o Estado do Ceará desponta como polo estratégico para a produção de hidrogênio verde, sendo pioneira no desenvolvimento do primeiro Hub de Hidrogênio Verde do Brasil. Localizado em uma zona de Processamento de Exportação, o Polo visa posicionar o Ceará como um importante fornecedor global de hidrogênio de renovável, fomentando o desenvolvimento econômico e social da região, com a geração de emprego e renda em diversas cadeias produtivas.

No entanto, é necessário considerar os desafios e impactos ambientais associados a essa atividade, visto que, como qualquer tecnologia emergente, a produção de H₂V também pode gerar impactos adversos se não for adequadamente planejada e gerenciada durante as fases de implementação e operação¹⁴⁵⁴. A infraestrutura necessária para produção, armazenamento e distribuição exige grandes áreas para implementação, o que pode gerar impactos ambientais diretos. Além disso, o alto custo da energia renovável, necessária para a produção de hidrogênio renovável, e a fabricação de equipamentos especializados ainda representam barreiras que precisam ser superadas. Além disso, impactos adversos relacionados à escassez de recursos hídricos e aos efeitos socioambientais sobre as comunidades locais também são observados, especialmente em regiões adjacentes às áreas de produção^{1455;1456;1457}.

Diante do cenário promissor para o hidrogênio renovável no Brasil, de algumas regulamentações ambientais já consolidadas e do surgimento e de alterações de normativos ambientais, é essencial realizar uma análise crítica e comparativa dos diversos impactos ambientais identificados nas matrizes de impacto ambiental apresentadas nos Estudos de Impacto Ambiental elaborado para esta atividade. No contexto do Estado do Ceará, onde já existem iniciativas estratégicas para usinas de hidrogênio renovável, esta avaliação permitirá identificar como os diferentes projetos abordam os impactos ambientais de suas atividades, além de identificar lacunas de conhecimento na caracterização dos impactos ambientais. A

¹⁴⁵⁴ OSMAN, Ahmed I. et al. Hydrogen production, storage, utilisation and environmental impacts: a review. **Environmental Chemistry Letters**, v. 20, n. 1, p. 153-188, 2022.

¹⁴⁵⁵ GERLOFF, Niklas. Environmental costs of green hydrogen production as energy storage for renewable energies. **MRS Energy & Sustainability**, v. 10, n. 2, p. 174-180, 2023.

¹⁴⁵⁶ MRS Estudos Ambientais Ltda. (2023). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA - Hub de Hidrogênio Verde do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP)**. Licenciamento Ambiental do Hub de Hidrogênio Verde do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP S.A, municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório Técnico. 1575 p.

¹⁴⁵⁷ MRS Estudos Ambientais Ltda. (2023). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – Projeto de Hidrogênio Verde do Pecém (H₂V PECÉM) – Casa dos Ventos Energias Renováveis S.A**. Licenciamento Ambiental do Projeto Hidrogênio Verde do Pecém (H₂V Pecém), no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de Caucaia/CE. Relatório Técnico. 2023b. 2255 p.

análise comparativa fornecerá subsídios técnicos e científicos para futuras tomadas de decisão, contribuindo para o aprimoramento do licenciamento ambiental e o fortalecimento de práticas sustentáveis na produção de hidrogênio renovável, podendo aprimorar a consistência das medidas mitigadoras propostas para garantir a viabilidade ambiental das usinas de hidrogênio renovável.

A crescente adoção de hidrogênio renovável como possível substituto dos combustíveis fósseis, dada sua relevância como fonte de energia, torna essencial que sua produção esteja alinhada a rigorosas regulamentações ambientais. Nesse contexto, a produção de hidrogênio renovável, considerada uma atividade potencialmente poluidora, está sujeita ao licenciamento ambiental, exigindo-se adequada mitigação dos impactos gerados. O marco legal do hidrogênio de baixa emissão de carbono, estabelece que o licenciamento ambiental deve ser padronizado pelos órgãos reguladores e responsáveis pelas atividades de produção e utilização de hidrogênio.

Como observado anteriormente, o EIA/RIMA são algumas das ferramentas para avaliar e controlar as atividades potencialmente poluentes e são essenciais para a aplicação dos princípios do desenvolvimento sustentável e da preservação ambiental, quando exigidos. O EIA detalha os potenciais impactos e as medidas de mitigação, enquanto o Rima apresenta essas informações de forma acessível ao público^{1458;1459}.

No Brasil, até 2022, inexistia disciplina normativa específica para o licenciamento de plantas de hidrogênio. Essa lacuna foi parcialmente suprida pelo Estado do Ceará que, por meio da Resolução COEMA n.º 3, de 10 de fevereiro de 2002, tornou-se pioneiro ao aprovar critérios técnicos e procedimentos próprios para o licenciamento de empreendimentos de hidrogênio renovável. Assim, essa resolução regulamenta o licenciamento ambiental de projetos de hidrogênio renovável no Ceará, exigindo a elaboração de EIA/RIMA para projetos de médio, grande e porte excepcional, ou seja, projetos com potência de eletrólise superior a 5MW ou com capacidade de produção superior a 640 toneladas/ano.

Posteriormente, foi concedida uma Licença Prévia para o Hub de Hidrogênio Verde do Pecém (Processo n.º 03169162/2022). Essa licença, que cobre uma área de aproximadamente 1.265 hectares no Complexo Industrial e Portuário do Pecém, poderia funcionar como uma avaliação ambiental estratégica, visto que no lugar de exigir estudos

¹⁴⁵⁸ Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). (1986). Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, páginas 2548-2549.

¹⁴⁵⁹ DELOVA-JOLEVSKA, Evica et al. The Impact of ESG Risks on the Economic Growth in the Western Balkan Countries. *Sustainability*, v. 16, n. 19, p. 8487, 2024.

individuais para cada planta desde o início, anteciparia a análise dos impactos cumulativos da instalação de múltiplas indústrias de hidrogênio. Essa inovação poderia reduzir a insegurança regulatória e aceleraria o cronograma de implantação. Com a LP aprovada, as empresas interessadas poderiam solicitar diretamente a Licença de Instalação (LI) de suas plantas, já respaldadas pela Licença Prévia concedida ao Hub de Hidrogênio Verde¹⁴⁶⁰.

Assim, diversos projetos foram submetidos ao processo de licenciamento ambiental junto à Semace. Em outubro de 2023, a empresa australiana *Fortescue Sustainable Industries Ltda.* obteve a primeira licença prévia estadual para a implantação de planta de hidrogênio verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Na sequência, empresas como Qair Brasil também receberam pareceres favoráveis, com exigências de programas de mitigação de impactos em recursos hídricos, emissões e uso do solo. Posteriormente, em agosto de 2024, o Conselho Estadual do Meio Ambiente (Coema) aprovou a terceira planta de hidrogênio verde do Ceará, vinculada ao projeto *H2 Fraternité*, evidenciando a continuidade do avanço desses empreendimentos no estado. Essas licenças foram aprovadas pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (Coema)^{1461;1462}.

Apesar dos avanços, o processo de licenciamento revela limitações, como pode ser observado, por exemplo, no EIA submetido pela *Qair, H2 Fraternité*. O Projeto constitui um empreendimento destinado à produção de hidrogênio verde a partir do processo de eletrólise da água. Sua localização está prevista para a Zona de Processamento de Exportação (ZPE) do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), inserida em um território concebido e regulamentado para o desenvolvimento de atividades industriais e logísticas de grande porte¹⁴⁶³.

A área destinada ao projeto abrange aproximadamente 47,7 hectares, dos quais 34,6 hectares serão efetivamente utilizados para a instalação da planta industrial, ficando o restante reservado para áreas de apoio e logística. O empreendimento foi planejado para operar com

¹⁴⁶⁰ CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE. **Semace entrega licença prévia do Hub de Hidrogênio Verde ao Complexo do Pecém**. Fortaleza, 26 out. 2023. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2023/10/26/semace-entrega-licenca-previa-do-hub-de-hidrogenio-verde-ao-complexo-do-pecem/>. Acesso em: 6 set. 2025.

¹⁴⁶¹ CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE. **Coema aprova primeira planta de hidrogênio verde do Ceará**. Fortaleza: Superintendência Estadual do Meio Ambiente, 26 out. 2023. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2023/10/26/coema-aprova-primeira-planta-de-hidrogenio-verde-do-ceara/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴⁶² CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE. **Coema aprova terceira planta de hidrogênio verde do Ceará**. Fortaleza: Superintendência Estadual do Meio Ambiente, 1 ago. 2024. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2024/08/01/coema-aprova-terceira-planta-de-hidrogenio-verde-do-ceara/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴⁶³ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2 Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

energia proveniente de fontes renováveis, em consonância com os compromissos de descarbonização do setor energético, e terá capacidade anual estimada em cerca de 42 mil toneladas de hidrogênio¹⁴⁶⁴.

A caracterização do empreendimento revela uma iniciativa que se insere no esforço de internacionalização da matriz energética cearense e brasileira, conectada à demanda global por hidrogênio verde como vetor estratégico de transição energética. No entanto, embora sua localização em zona industrial previamente estabelecida represente um fator de conformidade territorial, isso não elimina a necessidade de análise crítica de seus impactos ambientais e socioeconômicos, em especial porque se trata de um projeto de grande porte, com alto grau de risco tecnológico, situado em região costeira sensível, marcada pela coexistência de ecossistemas frágeis e comunidades tradicionais que historicamente enfrentam pressões decorrentes da instalação de empreendimentos industriais e energéticos.

A análise dos impactos socioeconômicos constitui um dos pontos centrais do Estudo de Impacto Ambiental do Projeto *H2'Fraternité*, em razão da magnitude do empreendimento e de sua inserção em uma região marcada pela coexistência de comunidades locais e grandes complexos industriais. O documento identifica tanto efeitos positivos quanto negativos, os quais devem ser examinados de forma crítica, sobretudo no contexto jurídico do licenciamento ambiental, que exige não apenas a descrição das consequências, mas também a proposição de medidas eficazes de mitigação e compensação.

No que se refere aos impactos positivos, o EIA ressalta a geração de empregos diretos e indiretos durante as fases de implantação e operação da planta. Estima-se um pico de setecentos postos durante a fase de implantação, número frequentemente destacado como benefício regional. Essa criação de postos de trabalho, ainda que em parte temporários, é apresentada como elemento capaz de reduzir os índices locais de desemprego, aumentando o poder de compra das famílias e dinamizando o comércio e os serviços regionais¹⁴⁶⁵. Além disso, o aumento na arrecadação tributária municipal e estadual decorrente da atividade econômica é apontado como um benefício coletivo, apto a ampliar a capacidade fiscal do poder público para

¹⁴⁶⁴ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

¹⁴⁶⁵ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

investimentos em políticas sociais e em infraestrutura¹⁴⁶⁶. Esses efeitos se alinham a uma narrativa de desenvolvimento econômico sustentável que permeia os projetos de hidrogênio renovável, em consonância com as metas nacionais de transição energética e com a busca por protagonismo do Ceará na economia de baixo carbono.

Por outro lado, o estudo reconhece que a instalação de um empreendimento dessa dimensão traz consigo impactos adversos relevantes. Entre eles, destacam-se o aumento da demanda sobre os serviços públicos essenciais, especialmente saúde, educação, habitação e segurança¹⁴⁶⁷. A chegada de um contingente expressivo de trabalhadores de fora da região pode gerar sobrecarga em hospitais, escolas e serviços de segurança, produzindo tensões sociais e um sentimento de insegurança nas comunidades vizinhas, como já registrado em outras experiências de implantação de projetos industriais de grande porte na área do CIPP. Também se menciona a alteração no perfil social local, com mudanças nas dinâmicas comunitárias e possíveis efeitos sobre a qualidade de vida de populações tradicionais, que podem sofrer com a pressão sobre o uso do território e de recursos comuns.

Ainda no campo dos impactos negativos, cabe observar que, embora o EIA tenha reconhecido a possibilidade de desapropriação ou alteração de usos do solo em algumas alternativas de implantação de linhas de transmissão, a opção locacional escolhida buscou minimizar esse risco. Entretanto, não se pode descartar que as atividades de apoio, transporte de insumos e aumento da circulação de veículos pesados no entorno possam gerar externalidades negativas, como transtornos à mobilidade urbana, poluição sonora e conflitos com atividades agrícolas e pesqueiras desenvolvidas em pequena escala. A própria Resolução CONAMA nº 01/1986, em seu art. 6º, impõe que o estudo de impacto ambiental avalie os efeitos cumulativos e sinérgicos de um empreendimento, o que exige do licenciador a análise não apenas dos efeitos diretos, mas também das repercussões indiretas e de longo prazo sobre o tecido social¹⁴⁶⁸.

¹⁴⁶⁶ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2’Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

¹⁴⁶⁷ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2’Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

¹⁴⁶⁸ BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 01, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o EIA/RIMA. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <https://www.IBAMA.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 6 set. 2025.

Nesse sentido, ainda que o EIA apresente de forma equilibrada a dualidade entre os impactos positivos e negativos, percebe-se uma ênfase maior nos benefícios econômicos, em detrimento de uma análise mais aprofundada das vulnerabilidades sociais da população atingida. Do ponto de vista jurídico, tal desequilíbrio pode comprometer a efetividade do licenciamento ambiental, uma vez que a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) exige que os instrumentos de gestão ambiental, como o EIA/RIMA, se orientem pelo princípio da prevenção e da precaução, de modo a antecipar e reduzir riscos socioambientais que possam comprometer direitos fundamentais¹⁴⁶⁹.

Como se observa o EIA/RIMA do projeto *H2'Fraternité* descreve o contexto socioeconômico local e prevê impactos e medidas de mitigação. O estudo, de forma errônea, argumenta que na zona de implantação, localizada na ZPE do CIPP, não há comunidades tradicionais residentes; não se identificam aldeias indígenas ou quilombolas diretamente na área, estando o quilombo mais próximo a aproximadamente 12,5 km e a Aldeia Planalto Cauípe a cerca de 6 km¹⁴⁷⁰.

Em contrapartida, o relatório reconhece a presença de comunidades de pescadores artesanais na região, estimando cerca de duzentas pessoas envolvidas nessa atividade (120 em Pecém e 80 na praia da Taíba). Essas famílias preservam modos de vida tradicionais ligados à pesca de subsistência e comercial, organizadas em colônia (Z-06) e cooperativa local¹⁴⁷¹. O próprio EIA assinala que a instalação do CIPP já modificou profundamente a economia local. Isto é, antes predominantemente agrícola e pesqueira, o distrito passou a ser atraído por indústrias e migrantes, ampliando oportunidades de emprego, mas também gerando pressões sociais, como aumento de insegurança e mudanças demográficas.

Todavia, esse reconhecimento parcial revela uma limitação significativa. Embora identifique os pescadores e reconheça sua vulnerabilidade socioambiental, o EIA não os qualifica como povos e comunidades tradicionais, o que colide diretamente com o previsto na

¹⁴⁶⁹ BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 6 set. 2025.

¹⁴⁷⁰ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

¹⁴⁷¹ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

Resolução COEMA n.º 03/2022¹⁴⁷², que regula o licenciamento ambiental dos projetos de hidrogênio verde no Ceará e impõe, em seu art. 7º, a exigência de consulta prévia, livre e informada, conforme a Convenção nº 169 da OIT. Essa omissão impede que a norma estadual alcance sua finalidade de promover a participação legitimadora e consentida de grupos tradicionais nos empreendimentos impactantes, além de contradizer o compromisso internacional assumido pelo Brasil, consolidado no Decreto n.º 10.088/2019¹⁴⁷³.

Do ponto de vista da justiça socioambiental tal omissão fortalece desigualdades estruturais. Nos termos de uma justiça energética, os projetos de energia “limpa” devem garantir a distribuição equitativa dos benefícios e dos ônus socioambientais, especialmente para comunidades vulneráveis, o que exige reconhecimento e inclusão ativa dessas comunidades nos processos decisórios¹⁴⁷⁴. A omissão do reconhecimento dos pescadores e pescadoras artesanais nesses empreendimentos e atividades rompe com esse princípio e reafirma formas de exclusão tradicional. Além disso, a jurisprudência reforça que a consulta prévia não é mera formalidade, mas condição de legitimidade para o licenciamento de atividades que impactam comunidades tradicionais, conforme consolidado na ADI 3239/DF¹⁴⁷⁵.

No mesmo sentido, a Nota Técnica da Terra de Direitos sobre a Convenção nº 169 da OIT destaca a importância do reconhecimento participativo das comunidades na avaliação de impactos, incluindo sua voz nos mecanismos de licenciamento e no acompanhamento social das obras¹⁴⁷⁶. Por sua vez, Verena Glass assinala, na coletânea sobre Convenção nº 169, o autorreconhecimento das comunidades, especialmente no âmbito de consulta sobre território e recursos, é fundamental para assegurar direitos coletivos e evitar processos excludentes¹⁴⁷⁷.

Os casos empíricos e as pesquisas demonstram, consequentemente, que a participação social nesses processos tende a ser simbólica: audiências públicas, que embora

¹⁴⁷² CEARÁ. COEMA. **Resolução nº 03, de 10 fev. 2022**. Licenciamento ambiental de hidrogênio verde no Ceará. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/46/2022/02/Resolucao-COEMA-N-03-2022.pdf>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷³ BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 05 nov. 2019**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10088.htm. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷⁴ REN, Weihang; GUAN, Yongpei; QIU, Feng; LEVIN, Todd; HELENO, Miguel. **Energy justice and equity: A review of definitions, measures, and practice in policy, planning, and operations**. arXiv preprint, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2312.14983>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷⁵ STF. **ADI 3239/DF**, Rel. Min. Carlos Ayres Britto, 08 fev. 2007. Disponível em: <https://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/mostrarPeca.asp?p=5153288>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷⁶ TERRA DE DIREITOS. **Nota Técnica: Convenção nº 169 da OIT — Da importância da Convenção e resistências à sua possível denúncia no Brasil**. Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/Nota-Tecnica-Convencao-169-da-OIT---Terra-de-Direitos.pdf>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷⁷ GLASS, Verena (org.). **Convenção nº 169 da OIT: Direitos territoriais, consulta e consentimento**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 1ª ed., mar. 2025 (cap. 3, “Direitos coletivos, bens territoriais e consulta”; p. 31-60). Disponível em: <https://rosalux.org.br/wp-content/uploads/2025/05/convencao-169-web-1.pdf>. Acesso em: 7 set. 2025.

realizadas, não modificam substancialmente os rumos do licenciamento ou as condicionantes estabelecidas. Estudos sobre o licenciamento da Usina Hidrelétrica Serra do Facão, por exemplo, que as audiências públicas não resultaram em mudanças significativas nos compromissos assumidos, reforçando a percepção de que a participação comunitária permanece fragilizada no Brasil¹⁴⁷⁸.

Essa realidade também é confirmada por análises de experiências de Avaliação de Impacto Ambiental na Bahia, que apontam a predominância de procedimentos formais de participação sem resultados concretos para as comunidades afetadas¹⁴⁷⁹. No caso do hidrogênio renovável no Ceará, a ausência de reconhecimento dos pescadores artesanais como comunidades tradicionais aprofunda ainda mais essa lacuna democrática. O licenciamento deve de ser um instrumento de legitimação social para assumir função de validação retórica, ampliando desigualdades já existentes.

Paralelamente, o Estudo de Impacto Ambiental do Projeto *H2'Fraternité* apresenta um conjunto de medidas mitigadoras e preventivas que buscam enfrentar os efeitos adversos identificados durante as fases de implantação e operação. De modo geral, tais medidas estão organizadas em torno de três eixos principais: (i) obrigações contratuais e de gestão ambiental; (ii) ações voltadas à mitigação socioeconômica; e (iii) medidas técnicas de prevenção e controle ambiental.

No primeiro eixo, o estudo recomenda a inclusão de cláusulas ambientais específicas nos contratos com as empreiteiras, exigindo, por exemplo, que as construtoras adotem sistemas de gestão ambiental compatíveis com padrões de certificação, como a ISO 14001, e que assumam a responsabilidade pela recuperação de áreas eventualmente degradadas durante a execução das obras¹⁴⁸⁰. Essa exigência, embora louvável, ainda aparece no EIA como orientação de boas práticas e não como imposição vinculante.

No segundo eixo, referente à mitigação socioeconômica, o EIA propõe a priorização da contratação de mão de obra local, sobretudo para funções não especializadas, como forma de ampliar os benefícios econômicos diretos para a comunidade do entorno. Além

¹⁴⁷⁸ CIRNE, Mariana Barbosa; FERNANDES, Isabella Martins. Usina Hidrelétrica Serra do Facão: uma análise do impacto das audiências públicas. **Revista da AGU**, v. 19, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistaagu.agu.gov.br/index.php/AGU/article/view/2533>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁷⁹ ASSUNÇÃO, Francisca Neta; BURSZTYN, Maria Augusta Alauíde; ABREU, Teresa Lúcia Muricy de. Participação social na avaliação de impacto ambiental: lições da experiência na Bahia. **Confin**, n. 10, 2010. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confin/6750>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁸⁰ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

disso, recomenda a divulgação antecipada de informações sobre os pré-requisitos para as vagas e a realização de treinamentos voltados à segurança do trabalho e à integração comunitária¹⁴⁸¹. Apesar da pertinência, essas medidas novamente se limitam a orientações gerais, sem definição de metas quantificáveis, como percentuais mínimos de contratações locais ou número de cursos de capacitação efetivamente ofertados. A ausência de parâmetros objetivos pode fragilizar a implementação e comprometer a avaliação de resultados.

Neste sentido, a mão de obra prevista para a fase de implantação do Projeto *H2'Fraternité*, considerado todas as suas estruturas, será bastante diversificada. É estimado, como exposto anteriormente, um pico de setecentos colaboradores (no momento de maior atividade do projeto), sendo duzentos de empregos diretos e quinhentos de empregos indiretos¹⁴⁸². Observa-se que o EIA/RIMA reproduz uma narrativa recorrente em grandes empreendimentos energéticos ao destacar a geração de empregos como principal benefício socioeconômico. Todavia, tais dados devem ser lidos com cautela. Em primeiro lugar, porque a maior parte dos postos se concentra na fase de obras civis e montagem, com duração efêmera, o que reduz a sustentabilidade do benefício a médio e longo prazo; em segundo lugar, porque não há clareza metodológica sobre o cálculo dos empregos indiretos, que dependem de variáveis complexas da cadeia de suprimentos e serviços, de modo que a cifra pode ser superestimada. Esse quadro gera um descompasso entre a expectativa social criada pela divulgação política e empresarial de “milhares de empregos” e a efetividade real dos benefícios, em contraste com impactos negativos duradouros, que recaem sobre a população local.

No terceiro eixo, relativo às medidas técnicas de prevenção, destacam-se a delimitação e cercamento da área de intervenção, a sinalização adequada das Áreas de Preservação Permanente e a instalação de placas institucionais com *QR-code* da Semace, permitindo o acesso público às informações sobre o licenciamento. Também são previstas ações de controle de tráfego, destinação adequada de resíduos sólidos, prevenção de erosão e planos de contingência para derramamentos. Essas medidas estão em consonância com as diretrizes da Resolução CONAMA n.º 01/1986, que exige a proposição de ações preventivas e corretivas proporcionais à magnitude dos impactos previstos. Ainda que o EIA do *H2'Fraternité* apresente

¹⁴⁸¹ GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

¹⁴⁸² GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** – EIA/RIMA – Projeto H2'Fraternité/CE. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

medidas mitigadoras compatíveis com os parâmetros normativos, sua suficiência depende diretamente da atuação do órgão licenciador. Cabe à Semace transformar recomendações genéricas em obrigações jurídicas precisas, garantindo que o licenciamento ambiental cumpra seu papel preventivo e assegure um equilíbrio efetivo entre desenvolvimento econômico e proteção socioambiental.

Nota-se que, de uma forma geral, as medidas mitigadoras propostas pelo EIA limitam-se a recomendações de capacitação técnica e a “preferência” na contratação local, sem metas vinculantes ou mecanismos de monitoramento. Experiências nacionais reforçam esse diagnóstico. No Porto do Açu (RJ), pescadores denunciaram a ausência de consulta efetiva, apesar de promessas de empregos e investimentos¹⁴⁸³. Em Suape (PE), mesmo com iniciativas como o Observatório da Pesca Artesanal¹⁴⁸⁴, comunidades locais permanecem marginalizadas¹⁴⁸⁵. Esses casos, revelam que, sem condicionantes objetivas e verificáveis, a promessa de empregos se converte em uma mera retórica legitimadora.

Demonstra-se que, mesmo em contextos de expansão de energia renovável, os processos de licenciamento podem reproduzir lógicas de extrativismo verde, nas quais os impactos adversos recaem sobre comunidades vulneráveis, enquanto os benefícios permanecem concentrados em grupos empresariais ou em áreas urbanas distantes¹⁴⁸⁶.

Nesse sentido, a crítica contemporânea à transição energética alerta que o hidrogênio renovável, embora apresentado como panaceia tecnológica e ambiental, pode gerar injustiças socioambientais se não houver mecanismos de inclusão efetiva. Assim, há um risco de que essa “energia limpa” seja apropriada por narrativas de “salvação climática”, ao mesmo tempo em que reforça processos de exclusão e precarização laboral nos territórios onde é

¹⁴⁸³ FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Fragilidade no processo de licenciamento ambiental do Complexo Portuário de Açu coloca em risco comunidades de 32 municípios dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. **Mapa de Conflitos Socioambientais**, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-fragilidade-no-processo-de-licenciamento-ambiental-do-complexo-portuario-de-acu-coloca-em-risco-comunidades-de-32-municipios-dos-estados-de-minas-gerais-e-rio-de-janeiro/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴⁸⁴ SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO DE SUAPE. **Suape lança Observatório da Pesca Artesanal para garantir a atividade no território**. Suape, 2024. Disponível em: <https://www.suape.pe.gov.br/pt/noticias/1775-suape-lanca-observatorio-da-pesca-artesanal-para-garantir-a-atividade-no-territorio>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴⁸⁵ CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES E PESCADORAS (CPP). **Organizações de pescadores e pescadoras de Pernambuco denunciam exclusão no Planejamento Espacial Marinho**. Assessoria de Comunicação do CPP Regional Nordeste 2. 2025. Disponível em: <https://www.cppnacional.org.br/noticia/organiza%C3%A7%C3%B5es-de-pescadores-e-pescadoras-de-pernambuco-denunciam-exclus%C3%A3o-no-planejamento>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁴⁸⁶ FURTADO, Fernando. Energia renovável e extrativismo verde: transição ou reconfiguração. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 26, n. 1, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbeur/a/G4XcXrdtWm4vWqnsHpnYmZn/?lang=pt>. Acesso em: 7 set. 2025.

implantado¹⁴⁸⁷. Ademais, a ausência de métricas claras para a inclusão social e proteção das comunidades locais compromete a coerência da proposta e pode resultar em mais desigualdades e conflitos¹⁴⁸⁸.

Quanto à metodologia empregada no EIA/RIMA do Projeto *H2'Fraternité* é necessário compreender que há uma inadequação frequente no licenciamento ambiental brasileiro: a análise isolada de empreendimentos sem considerar os impactos cumulativos conformados em escala regional. Evidências indicam, por exemplo, que os Termos de Referência e os próprios EIAs de complexos portuários permanecem insuficientes no tratamento da cumulatividade, o que sinaliza a falta de institucionalização dessa análise nos processos licenciatórios. Essa lacuna constitui um risco à sustentabilidade territorial, pois impede o reconhecimento de efeitos sistêmicos gerados por empreendimentos em sequência, como pressões sobre recursos hídricos, emissões locais e alterações no uso e do solo, além de fragilizar o instrumento de licenciamento enquanto guardião do ordenamento ambiental.

No contexto cearense, pesquisas sobre o CIPP confirmam essa problemática. Um informe do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) evidenciou ganhos expressivos em indicadores como PIB municipal, exportações e empregos formais em São Gonçalo do Amarante e Caucaia após a instalação do CIPP, mas não incorporou em suas análises os impactos cumulativos sobre infraestrutura urbana, serviços públicos, pressão hídrica e qualidade de vida da população, deixando invisíveis os custos territoriais e sociais da expansão¹⁴⁸⁹. Por outro lado, observa-se efeitos acumulados da instalação do CIPP se traduziram em deslocamento da pesca de áreas tradicionais, queda na captura de espécies como o camarão, aumento da urbanização, violência e exclusão social. Ainda que o processo tenha gerado investimentos em infraestrutura (escolas, UPAs, cursos), os custos recaíram desproporcionalmente sobre comunidades pesqueiras, revelando a ausência de uma avaliação integrada de cumulatividade, impondo alterações profundas ao modo de vida e ao território dessas comunidades¹⁴⁹⁰.

¹⁴⁸⁷ BELTRÃO, Luiz; LACERDA, Luiz Felipe. Hidrogênio verde: que trem é esse?! **IHU – Unisinos**, 30 abr. 2025. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/651355-cop30-hidrogenio-verde-que-trem-e-esse-artigo-de-luiz-beltrao-e-luiz-felipe-lacerda>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁸⁸ USP/EESC. Pesquisadores classificam Plano de Transição Energética Justa como incoerente. **Energy Research & Social Science**, 2025. Disponível em: <https://eesc.usp.br/biblioteca/post.php?catid=noticias&guidp=50034>. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁸⁹ IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **IPECE Informe (Edição Especial) – N° 204 – Janeiro/2022: Impactos Socioeconômicos do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP)**. Fortaleza: IPECE, 2022. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/01/ipece_informe_204_19_jan_2022.pdf. Acesso em: 7 set. 2025.

¹⁴⁹⁰ LEITE, Dédora de Lima. **Impactos gerados pela instalação do porto do Pecém nas comunidades de pescadores do distrito de Pecém**. TCC (Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48007>. Acesso em: 7 set. 2025.

Esses estudos locais, confirmam que os impactos cumulativos do CIPP não se resumem às dinâmicas de mercado e renda, mas se expressam em transformações territoriais, culturais e socioambientais profundas, precisamente os tipos de efeitos que ficam invisíveis quando os EIAs tratam projetos separadamente. A ausência de instrumentos como a Avaliação Ambiental Estratégica impede políticas públicas proativas que contemplem as interações entre empreendimentos, territórios e comunidades.

Nesse contexto, o EIA/RIMA do *H2 'Fraternité* ao tratar os pescadores e pescadoras artesanais apenas como agentes socioeconômicos genéricos, sem reconhecer sua condição de comunidades tradicionais e sem considerar a cumulatividade dos impactos já registrados no território, incorre em dupla omissão. A primeira, normativa, por descumprir a exigência de consulta prévia prevista na Resolução COEMA n.º 3/2022 e na Convenção nº 169 da OIT; a segunda, metodológica, por não incorporar a dimensão acumulativa dos efeitos que já vêm sendo sentidos pelas comunidades do entorno. O resultado é um licenciamento que, em vez de prevenir e incluir, reforça invisibilidades e repete falhas já identificadas em processos anteriores do CIPP.

Por fim, ao examinar o licenciamento ambiental das plantas de hidrogênio verde no Ceará, observa-se que a centralidade do debate reside na capacidade institucional de articular normas preventivas, instrumentos de participação social e mecanismos de justiça socioambiental aptos a conferir segurança jurídica e legitimidade à transição energética. Esse esforço regulatório, contudo, não se circunscreve ao espaço terrestre, projetando-se igualmente sobre o ambiente marinho, onde a crescente pressão pelo aproveitamento do potencial eólico offshore inaugura novos conflitos de uso e evidencia a necessidade de integração entre o marco normativo, o licenciamento ambiental e o Planejamento Espacial Marinho. É precisamente nesse ponto de inflexão que se insere o capítulo seguinte, dedicado à análise da energia eólica *offshore* no Ceará e à territorialização desigual do mar, cenário em que a disputa por áreas costeiras e marítimas expõe, de maneira ainda mais contundente, as tensões entre desenvolvimento energético, proteção ambiental e direitos das comunidades tradicionais.

1.3. Energia eólica offshore no Ceará e a territorialização desigual do mar

A expansão da energia eólica *offshore* no Brasil inaugura uma nova fronteira da transição energética, na qual o mar, tradicionalmente concebido sobretudo como rota de circulação e exploração de recursos pesqueiros e minerais, passa a agora a ser também territorializado como espaço de produção energética, em virtude da instalação de usinas eólicas

offshore. O estudo “Cenários para o desenvolvimento de eólica *offshore* no Brasil”¹⁴⁹¹, conduzido pelo Banco Mundial e pela consultoria DNV, destaca que, em um cenário intermediário, o Brasil pode ter 8 GW instalados até 2035 e 32 GW de eólicas *offshore* até 2050.

Para que esse cenário se materialize, seriam necessários leilões frequentes de cessão de área, entre 2025 e 2050, e o desenvolvimento simultâneo de portos, transmissão e outras infraestruturas em torno das três macrorregiões brasileiras no Sul, Sudeste e Nordeste. No Ceará, esse fenômeno é particularmente evidente. Isto é, além de já figurar como polo de energias renováveis em terra e se projetar como hub de hidrogênio renovável, o estado concentra um dos maiores números de projetos *offshore* em tramitação junto ao IBAMA, reforçando sua centralidade no debate energético e socioambiental nacional.

Em relação aos aspectos regulatórios, o Banco Mundial define sete *frameworks* regulatórios fundamentais para o desenvolvimento da indústria eólica *offshore*, entre eles: (i) Planejamento Espacial Marinho (PEM), para mapear as áreas mais adequadas; (ii) processo de concessão, garantindo direitos aos desenvolvedores para pesquisa e operação; (iii) licenciamento ambiental exigindo estudos detalhados sobre impactos sociais e ambientais.

Assim, a regulação do setor de energia eólica *offshore* ainda está em desenvolvimento no Brasil. Um marco importante foi a Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente da República, que regulamenta o uso de recursos energéticos no espaço marítimo da União. Destacam-se o estabelecimento de regras para a cessão de áreas marítimas da União, a definição de outorga e leilão, do descomissionamento obrigatório dos empreendimentos ao término de sua vida útil e a instituição de mecanismos de repartição de receitas com entes federativos e comunidades costeiras.

O marco jurídico recente, com a Lei n.º 15.097/2025, estabeleceu regras para a cessão de áreas marítimas da União, definiu procedimentos de outorga e leilão, dispôs sobre o descomissionamento obrigatório dos empreendimentos ao término de sua vida útil e instituiu mecanismos de repartição de receitas com entes federativos e comunidades costeiras. Além disso, a lei incluiu entre seus princípios a consulta livre, prévia e informada aos povos e comunidades afetados pelos empreendimentos *offshore*, consolidando no plano interno uma obrigação já consagrada pela Convenção n.º 169 da OIT.

Paralelamente, o Decreto n.º 12.491/2025 instituiu o Planejamento Espacial Marinho, que busca ordenar os múltiplos usos do mar brasileiro, conciliando pesca, navegação,

¹⁴⁹¹ World Bank. **Cenários para o Desenvolvimento de Eólica Offshore no Brasil**. 2024.

exploração mineral, energia renovável e conservação ambiental. Contudo, a integração do PEM aos processos de licenciamento ainda se mostra incipiente, deixando em aberto a efetividade desse instrumento na proteção dos direitos socioambientais.

Nesse contexto, experiências internacionais oferecem elementos relevantes. Na Alemanha, o *Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie* (BSH)¹⁴⁹² implementa planos marinhos que delimitam zonas para usinas eólicas, corredores de navegação e áreas de proteção. O Reino Unido adota planos marinhos regionais vinculados a leilões da *Crown Estate*, assegurando audiências públicas¹⁴⁹³. Na França, a judicialização de projetos como *Saint-Brieuc* levou à institucionalização de comitês regionais consultivos¹⁴⁹⁴. A Bélgica negociou acordos de coexistência entre eólicas e pescadores, reduzindo conflitos¹⁴⁹⁵. Em termos gerais, a UNESCO define o Planejamento Espacial Marinho como um instrumento para distribuir usos humanos do mar com objetivos ecológicos, sociais e econômicos claros, enquanto a ONU, por meio da Agenda 2030, reafirma o compromisso com a conservação e uso sustentável dos oceanos.

Todavia, a territorialização energética do mar no Ceará não se dá em um vazio social. Ela incide sobre territórios ocupados por pescadores e pescadoras artesanais, cujos modos de vida e práticas culturais vinculam-se diretamente ao livre acesso ao mar. A expansão de usinas eólicas *offshore* tem a potencialidade de ameaçar a soberania e subsistência alimentar e a identidade cultural, ampliando o risco de uma territorialização desigual do mar, em que os benefícios da transição energética são apropriados por grandes agentes econômicos, enquanto os custos recaem sobre comunidades locais.

Diante desse quadro, este tópico se propõe a analisar o tema sob dois eixos: (i) o marco jurídico-institucional da energia eólica *offshore* no Brasil e especialmente no Ceará, com destaque para os marcos regulatórios do setor, o licenciamento e o Planejamento Espacial marinho, além das experiências internacionais; e (ii) a situação das comunidades pesqueiras tradicionais, os impactos sobre sua territorialidade e identidade cultural, os conflitos já instaurados e as formas de resistência e reivindicação de justiça socioambiental.

¹⁴⁹² GERMANY. Federal Maritime and Hydrographic Agency. Site Development Plan 2025. **Offshore Wind in Germany**. Hamburgo, 2025.

¹⁴⁹³ UNITED KINGDOM. **The Crown Estate**. Offshore Wind Leasing and Marine Plans. Londres, 2024.

¹⁴⁹⁴ CONSEIL D'ÉTAT. **Décision relative aux parcs éoliens de Saint-Brieuc**. Paris, 2021

¹⁴⁹⁵ DUPONT, Clément; HERPERS, Frédéric; LE VISAGE, Christophe. **Recommendations for positive interactions between offshore wind farms and fisheries**. Short Background Study. Executive Agency for Small and Mediumsized Enterprises (European Commission)(available at: https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/sites/default/files/recommendations_for_positive_interactions_between_offshore_wind_farms_and_fisheries.pdf), 2020.

1.3.1. Da lei ao mar: desafios normativos e regulatórios da energia eólica offshore no Brasil e no Ceará

O interesse pelas eólicas *offshore* no Brasil se intensificou a partir da parceria entre IBAMA e União Europeia, firmada em 2019. No mesmo ano, a EPE promoveu o *workshop* “Energia Eólica Marítima” que apresentou os resultados preliminares dos estudos do potencial eólico marítimo que fazem parte do *Roadmap* para identificar desafios e oportunidades de modo que a geração eólica *offshore* fosse competitiva perante outras fontes de energia.

No mesmo ano, o IBAMA realizou um *workshop* sobre a análise dos impactos ambientais causados por usinas eólicas *offshore* em conjunto com especialistas brasileiros e europeus que discutiram e aperfeiçoaram o conhecimento técnico sobre o licenciamento federal desta tipologia de empreendimento. Também em 2019, o IBAMA lançou o estudo “Complexos eólicos *offshore*: estudo sobre a avaliação de impactos” e, no ano seguinte, foi lançado o Termo de Referência para Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) de Complexos Eólicos Marítimos, o que suscitou os pedidos de licenciamento para a instalação de projetos na modalidade *offshore*, ainda regulamentadas pelo Decreto n.º 10.946, de 2022. Destaca-se que em dezembro de 2019 havia aproximadamente dez processos de licenciamento ambiental abertos no IBAMA e em setembro de 2025 há 104 processos abertos, um aumento de cerca de 940% ao longo de 6 anos.

Conforme o art. 4º da Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, cabe ao IBAMA conduzir o licenciamento dos empreendimentos e atividades situados ou concebidos no mar territorial, na plataforma continental e na ZEE. Destaca-se que esta definição é reforçada pelo art. 7º da Lei complementar n.º 140/2011.

Em 2022, foi publicado o referido decreto que dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em áreas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimentos *offshore*.

Compete ao Ministério de Minas e Energia conferir a cessão de uso, cujo contrato terá como finalidade a produção independente de energia e/ou a autoprodução, hipótese em que poderá configurar uma cessão de uso onerosa, bem como a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico relacionadas aos procedimentos autorizados. A cessão de uso será classificada como planejada quando a oferta disser respeito a prismas previamente delimitados pelo MME e disponibilizados aos eventuais interessados mediante processo licitatório, ou como independente quando consistir na cessão de prismas requeridos por

iniciativa dos próprios interessados em sua exploração. Em qualquer de suas modalidades, a cessão de uso depende da Declaração de Interferência Prévia (DIP), a ser emitida por distintos órgãos da administração pública federal.

Salienta-se que o art. 5º § 3º estabelece que o contrato de cessão de uso não implica direito de exploração de energia elétrica e, portanto, será necessário obter autorização outorgada pela Aneel. Após a edição do Decreto n.º 10.946/2022, foram publicadas a Portaria n.º 52/GM/MME e a Portaria Interministerial MME/MMA n.º 3, ambas de 19 de outubro de 2022. A Portaria n.º 52/GM/MME define as diretrizes e processo referentes à cessão de uso onerosa para a geração eólica *offshore*.

A Portaria Interministerial MME/MMA n.º 3 é voltada para o desenvolvimento de um Portal Único destinado ao gerenciamento da utilização dos prismas *offshore* para a geração de energia, chamado de *PUG-Offshore* a fim de adotar o modelo *one-stop-shop* (balcão único de atendimento). Por sua vez, o art. 3º da Portaria Normativa n.º 52/2022 estabelece que será de responsabilidade da Aneel os contratos e executar os procedimentos necessários para sua formalização. Ademais, conforme o art. 4º § 1º, por meio da celebração de um contrato de cessão de uso será possível que o empreendedor solicite as licenças e demais autorizações necessárias aos órgãos e entidades envolvidas no processo de instalação do projeto.

Nesse contexto, a definição prevista na Portaria modifica o processo que acontece por parte dos empreendedores interessados que já deram entrada ao pedido de licença para projetos de geração eólica *offshore*, mesmo sem obter a cessão de área. Neste âmbito, o art. 10 da Portaria estabelece que a oficialização por meio de um contrato será um requisito fundamental para dar prosseguimento ao licenciamento junto ao IBAMA. Portanto, os projetos que aguardam o pronunciamento do IBAMA continuarão sobrepostos até que seja realizado o procedimento de cessão de uso de áreas *offshore*. O IBAMA só poderá analisar os processos dos selecionados como concessionários dos prismas.

Sobre a cessão de uso planejada, o art. 13 da Portaria Normativa n.º 52/2022 define que caberá a EPE, por própria motivação ou solicitado pelo MME, a identificação dos prismas que serão ofertados com base em alguns critérios, como disponibilidade de área, ligação e capacidade de escoamento da futura rede, distância da costa e existência ou planejamento de uma estrutura portuária. Destaca-se que o §1º deste artigo estabelece a necessidade de que as áreas selecionadas estejam de acordo com o Planejamento Espacial Marinho, quando existente.

Ademais, os art. 14 e 15 definem que a EPE será responsável por solicitar as DIPs das áreas e apresentar uma análise para aprovação do MME. Portanto, com base nestas

informações caberá ao MME a definição final dos prismas que serão ofertados nas licitações de cessão planejada.

O quadro a seguir apresenta as principais diferenças entre a cessão de uso planejada e a independente, de acordo com o Decreto n.º 10.946/2022 e as Portarias n.52 e n.º 3/2022.

Tabela 8: Diferença de Cessão de uso, de acordo com o Decreto n.º 10.946/2022 e as Portarias n.52 e n.º 3/2022

	Cessão de Uso Planejada	Cessão de Uso Independente
Cessão de uso	Oferecimento de prismas demarcados de forma prévia pelo MME aos possíveis empreendedores que tenham interesse por meio de um procedimento licitatório de acordo com Planejamento Espacial Marinho	Corresponde aos prismas solicitados por meio da iniciativa dos próprios empreendedores interessados em explorar determinada área
Procedimento	A identificação das áreas será realizada por decisão própria da EPE ou em atendimento ao pedido do MME, levando em conta o Planejamento Espacial Marinho quando estiver existente	Apresentação de requerimento por parte dos interessados por meio do Portal Único (PUG- <i>Offshore</i>)
Disponibilidade das áreas	EPE deverá solicitar as DIP's que serão oferecidos para verificar a disponibilidade das áreas. Em seguida, encaminhará ao MME relatório com sua avaliação para aprovação. MME definirá os prismas que serão licitados.	Caberá ao interessado a solicitação das DIP's que deverão ser enviadas à Aneel por meio do Portal Único quando estiver disponível
CrITÉRIOS	Área disponível, utilização dos recursos naturais, disponibilidade e capacidade de escoamento, concorrência em relação às outras fontes, previsão das exigências técnicas mínimas, avaliação sobre a estrutura dos portos, preservação das atividades humanas realizadas no espaço marinho e a proteção	Finalidade da cessão de uso, informações referentes aos limites e coordenadas geográficas do prisma requerido, os estudos que atestam a área selecionada, a estimativa do potencial preliminar de produção de energia (MWh/ano), disponibilidade de conectar e a capacidade de escoar a

	do meio marinho	energia por meio de rede futura, credenciais técnicas, econômicas e financeiras

Fonte: Autoria própria

Em janeiro de 2025, foi sancionada a Lei n.º 15.097 que trata sobre o aproveitamento de potencial energético *offshore* oriundo do Projeto de Lei n.º 576/2021 do ex-senador Jean Paul Prates. Trata-se de um marco importante para a geração eólica *offshore* no Brasil. Embora a publicação do Decreto n.º 10.946/2022 e suas respectivas Portarias tenham grande relevância e a própria Lei n.º 15.097/2025 apresente pontos similares com estes instrumentos jurídicos havia grande expectativa do setor que esta lei fosse sancionada a fim de garantir uma maior segurança jurídica.

Em relação à Lei n.º 15.097/2025, o art. 5º estabelece que a cessão de uso ocorrerá por meio de dois procedimentos, a saber, oferta permanente e oferta planejada. A oferta permanente consiste no procedimento em que o poder concedente define os prismas a partir de solicitações apresentadas por interessados¹⁴⁹⁶.

De acordo com o art. 7º, os parágrafos § 2º, §3º, §4º e §5º estabelecem os procedimentos que serão realizados após o recebimento de interesse por um determinado prisma. Será realizada uma chamada pública, no período mínimo de 120 dias, para verificar se há outros interessados. Caso exista apenas um único interessado, o prisma será decidido pelo poder concedente desde que sejam cumpridos todos os requisitos de qualificação obrigatórios. Contudo, se houver mais de um interessado, o poder concedente poderá realizar um arranjo entre os interessados ou alterar a área do prisma. Caso essas alternativas não funcionem, o prisma será concedido por meio da oferta planejada¹⁴⁹⁷.

O art. 5º inciso II estabelece que a oferta planejada consiste no processo no qual são oferecidos prismas pré-estabelecidos pelo poder concedente para exploração por meio do processo licitatório. Conforme previsto no art. 9º §1º, o poder concedente será responsável por

¹⁴⁹⁶ BRASIL. Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025. Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁴⁹⁷ BRASIL. Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025. Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

elaborar os estudos ambientais para a definição dos prismas assim como deverá considerar as políticas, planos e programas ambientais pertinentes¹⁴⁹⁸.

É válido pontuar que em ambas as modalidades de cessão de uso, permanente ou planejada, o art.11 prevê que o contrato da cessão de uso apresentará duas etapas, a etapa de avaliação e a etapa de execução. A primeira refere-se à realização dos estudos necessários para verificar a viabilidade técnica, econômica e ambiental dos projetos, enquanto a segunda etapa corresponde às fases de implantação e operação das usinas eólicas em alto-mar¹⁴⁹⁹.

Outro ponto relevante é que a Lei n.º 15.097/2025 dispõe, em seu art. 10, § 2º, que a outorga do direito de uso do prisma não se confunde com a outorga para geração de energia elétrica. Assim, o interessado não adquire automaticamente o direito de gerar energia, cuja autorização deverá ser concedida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), nos termos da Lei n.º 9.074/1995.

O quadro a seguir apresenta um resumo das principais diferenças entre o Decreto n.º 10.946/2022 e a Lei n.º 15.097/2025.

Tabela 9: principais diferenças entre o Decreto n.º 10.946/2022 e a Lei n.º 15.097/2025

	Decreto n.º 10.946/2022	Lei n.º 15.097/2025
Outorga	Cessão de uso de prisma <i>offshore</i> , desassociado da outorga da central geradora (necessidade de solicitação junto à Aneel)	Cessão de uso de prisma <i>offshore</i> não está associado à outorga de geração (necessidade de solicitação junto à aneel)
Definição de <i>offshore</i>	Águas interiores de domínio da União, mar territorial, zona econômica exclusiva e plataforma continental.	Águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental
Formação de prismas	Cessão planejada: poder concedente. Cessão independente: interessado.	Oferta planejada: poder concedente. Oferta permanente: interessado
Regime de seleção	Cessão planejada: maior	Oferta planejada:

¹⁴⁹⁸ BRASIL. Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025. Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁴⁹⁹ BRASIL. Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025. Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

	retorno econômico. Cessão independente: a esclarecer.	procedimento licitatório (leilão). A seleção será feita com base no maior valor ofertado e em outros critérios definidos no edital do leilão. Oferta permanente: Será realizada uma chamada pública, no período mínimo de 120 dias, após a apresentação de manifestação de interesse. Caso exista um único interessado, o poder concedente irá firmar um contrato/autorização do uso do prisma. Caso existam outros interessados, o poder público poderá buscar a composição ou redefinição do prisma. Caso negativo, será seguida a modalidade de cessão planejada.
Participações governamentais	Bônus de assinatura; e participação proporcional de 1,5% na energia gerada e comercializada	Bônus de assinatura; taxa de ocupação da área (R\$/km ²); participação proporcional paga mensalmente referente ao valor da energia gerada da data de início da operação comercial do parque
Obtenção da cessão de uso da área <i>offshore</i>	Contrato de cessão de uso, mantida a necessidade de requerer outorga para a central de geração junto à Aneel	Contrato de cessão de uso garante a outorga do direito de uso do prisma, contudo não assegura o direito à exploração da geração de

		energia. A outorga de geração deverá ser obtida junto à aneel.

Fonte: autoria própria

A partir do que foi exposto, nota-se que a consolidação do marco legal da energia eólica *offshore* no Brasil é fruto de um processo legislativo relativamente recente, mas denso em disputas políticas e técnicas. O PL n.º 576/2021 foi apresentado para disciplinar o “aproveitamento de potencial energético *offshore*”, com alterações em diplomas setoriais (Leis n.º 9427/1996, 9.478/1997, 10.438/2002, 14.182/2021 e 14.300/2022), e percorreu comissões temáticas e plenários em meio a um cenário de forte expectativa de investimentos e de pressões por previsibilidade regulatória. Desde a exposição de motivos, o objetivo declarado era oferecer segurança jurídica para a cessão de áreas marinhas da União e para os regimes de outorga, conectando o novo segmento à política energética e climática nacional, sem perder de vista obrigações de descomissionamento e de compatibilização de usos do mar¹⁵⁰⁰.

No percurso parlamentar, três frentes de tensão sobressaíram. Primeiro, o embate entre celeridade (reivindicada por agentes econômicos e por governos estaduais interessados na “janela” de investimentos) e robustez socioambiental (defendida por órgãos ambientais, acadêmicos e movimentos sociais); segundo, a disputa sobre o desenho de mecanismos econômicos (taxas de ocupação, bônus de assinatura, repartição federativa e participação de comunidades costeiras); terceiro, a pauta dos chamados “jabutis”, que são inserções estranhas ao objeto original, como dispositivos de subsídios a outras fontes, que acabaram tensionando o consenso em torno do marco *offshore*. Este último ressurgiu na fase do veto presidencial e na posterior apreciação pelo Congresso, quando houve a manutenção de benefícios a pequenas centrais hidrelétricas e controvérsia pública sobre os impactos tarifários e de coerência climática^{1501;1502}.

A sanção da Lei n.º 15.097 ocorreu em 10 de janeiro de 2025, com vetos parciais. O texto final estruturou os pilares do novo regime, consistentes em (i) aproveitamento de bens

¹⁵⁰⁰ BRASIL. **Câmara dos Deputados**. PL 576/2021 (disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore). Ficha de tramitação. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2334482>. Acesso em: 8 set. 2025

¹⁵⁰¹ BRASIL. **Congresso Nacional**. Veto nº 3/2025 (parcial) ao PL 576/2021. Detalhes da tramitação. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/vetos/-/veto/detalhe/17089>. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁵⁰² Agência Senado. **Congresso mantém subsídios para pequenas hidrelétricas e outras fontes ao analisar vetos** (17 jun. 2025). Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/06/17/energia-renovavel-congresso-mantem-subsidios-para-pequenas-hidreletricas>. Acesso em: 8 set. 2025.

da União para geração elétrica por empreendimentos *offshore*; (ii) regimes de outorga (concessão e autorização), inclusive regras de oferta permanente e planejada; (iii) obrigações ambientais e de segurança, com ênfase no descomissionamento; (iv) repartição de receitas e instrumentos financeiros; e (v) compatibilização com outros usos do mar. No art.4, relativo aos princípios, o legislador incluiu, de modo expresso, a consulta livre, prévia e informada às populações afetadas, prevista no inciso X, norma de extrema importância para a legitimidade procedimental dos projetos, tendo em vista a compatibilidade do direito interno com a Convenção nº 169 da OIT^{1503;1504}.

A fase pós-sanção foi marcada por dois movimentos institucionais complementares. De um lado, o Poder Executivo informou que buscava calibrar pontos sensíveis por medida provisória e, ao mesmo tempo, negociou no Congresso o destino de vetos conexos, acordo que não prosperou integralmente, culminando com a derrubada de parte dos vetos e preservação de outros, segundo nota oficial da Secretaria de Relações Institucionais¹⁵⁰⁵. Ao mesmo tempo, o Governo Federal editou o Decreto n.º 12.491/2025, instituindo o Planejamento Espacial Marinho como política pública nacional e definindo sua coordenação pela CIRM (Marinha/MMA). O decreto conceitua o PEM como ordenamento espacial e temporal das atividades humanas no mar e delimita seu espaço territorial (mar territorial, ZEE e borda exterior da plataforma continental), o que guarda sintonia com as diretrizes da UNESCO-IOC e com a Diretiva 2014/89/EU (MSP), ambas referências centrais para a governança marinha contemporânea^{1506;1507}.

A normatização encontrou, no plano regulatório, um acontecimento simbólico: em 24 de junho de 2025, o IBAMA concedeu a primeira Licença Prévia para um sítio de teste de aerogeradores *offshore* (24,5 MW), no litoral de Areia Branca /RN, com condicionantes ambientais (monitoramento de avifauna, mitigação de ruído subaquático, segurança de navegação, comunicação social), reforçando a centralidade do licenciamento trifásico e da avaliação de impactos cumulativos nos termos da Resolução CONAMA 237/1997. Esse caso

¹⁵⁰³ BRASIL. **Lei nº 15.097, de 10 de janeiro de 2025**. Art. 4º, X (CLPI). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/l15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁵⁰⁴ ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Convenção nº 169**. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁵⁰⁵ BRASIL. **Secretaria de Relações Institucionais (SRI/PR)**. *Esclarecimento sobre a tramitação do veto às Eólicas Offshore* (19 jun. 2025). Disponível em: <https://www.gov.br/sri/pt-br/sri-esclarece-tramitacao-do-veto-sobre-eolicas-offshore>. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁵⁰⁶ BRASIL. **Decreto nº 12.491, de 5 de junho de 2025** (institui o PEM). PDF oficial (SECIRM/Marinha). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/2025-06/decreto-pem.pdf>. Acesso em: 8 set. 2025.

¹⁵⁰⁷ EUROPEAN UNION. **Directive 2014/89/EU** (Maritime Spatial Planning). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32014L0089>. Acesso em: 8 set. 2025.

sinaliza o padrão de exigência que tende a ser replicado em empreendimentos comerciais de maior escala (incluindo os pretendidos no Ceará).

Nota-se que a regulação brasileira precisa equilibrar metas de descarbonização e segurança energética com proteção socioambiental e integração espacial dos usos do mar. Nesse contexto, o *World Bank Offshore Wind Program* publicou, em 2024, cenários e recomendações para o Brasil, destacando a necessidade de planejamento espacial prévio, a importância de critérios claros de outorga e de transparência na gestão de receitas públicas, bem como a imprescindibilidade de engajamento social com pescadores e pescadoras artesanais e comunidades costeiras, sob pena de conflito e atrasos.

Do ponto de vista constitucional e ambiental, a Lei n.º 15.097/2025 dialoga com a Política Nacional do Meio Ambiente e com o art. 225 da CF/88, mas sua concretização se dará, em grande medida, por meio de regulamentação infralegal e da prática decisória no âmbito do licenciamento ambiental. Em particular, a positivação da CLPI desloca do campo meramente hermenêutico para o campo normativo uma obrigação já prevista na Convenção nº 169 da OIT, impondo ao Estado brasileiro a operacionalização de procedimentos culturalmente adequados de consulta, sobretudo em áreas nas quais comunidades pesqueiras detêm territorialidades tradicionais.

Esse histórico evidencia um modelo em construção, no qual a lei fixa princípios e instrumentos, o licenciamento ambiental delineia a densidade probatória por meio de EIA/RIMA, alternativas locacionais, impactos cumulativos e condicionantes, e o PEM tende a prover o mapa de compatibilidade entre usos. A experiência europeia, conforme será visto a seguir, demonstra de forma contrastante que, onde há planejamento prévio vinculante, participação social efetiva e mecanismos compensatórios adequados, observa-se maior previsibilidade e menor litigiosidade, enquanto nos contextos em que esses pilares se mostraram frágeis ou tardios prevaleceram protestos, atrasos e judicialização. Até então, a trajetória brasileira seguirá sendo testada em casos concretos, e o Ceará, por concentrar um dos maiores números de projetos e por articular a cadeia do hidrogênio verde, será inevitavelmente um laboratório regulatório desse novo regime jurídico do mar.

Assim, o licenciamento ambiental, conduzido pelo IBAMA, constitui a principal ferramenta de controle sobre os empreendimentos eólicos *offshore*. À luz da Resolução CONAMA n.º 237/1997, esses projetos estão sujeitos ao procedimento trifásico com obrigatoriedade do EIA/RIMA. A lógica preventiva da Constituição exige que tais estudos considerem não apenas os impactos diretos, mas também os efeitos cumulativos e sinérgicos,

sobretudo diante da possibilidade de instalação simultânea de dezenas de usinas no litoral no Ceará.

Todavia, como se observa no licenciamento de grandes empreendimentos no Brasil, a prática ainda tende a fragmentar análises, examinando projetos individualmente e subestimando sua cumulatividade¹⁵⁰⁸. Esse padrão já foi criticado em empreendimento de petróleo e gás, mineração e hidrelétricas, e agora pode se reproduzir no setor eólico *offshore*, ameaçando comprometer a efetividade do instrumento. Assim, a ausência de Avaliação Ambiental Estratégica ou de instrumentos equivalentes pode enfraquecer a capacidade de licenciamento em lidar com o efeito cascata de múltiplos projetos. De acordo Milaré, a AAE não se ocupa de impactos ou efeitos nocivos a um determinado ambiente, mas, sim, de uma escolha ou decisão necessária a formulação de uma política de governo que se preocupe em determinar, com acerto, área geográfica e tempo para implantar um programa ou projeto de desenvolvimento, como estratégia política, econômica e social. Essa avaliação, portanto, considera a viabilidade “macro” ou a oportunidade do intento, levando em conta a natureza dos ecossistemas ou do bioma como alvos da intervenção. Nesse caso predominam critérios geoeconômicos, socioeconômicos, geofísicos, culturais e políticos¹⁵⁰⁹.

Nesse cenário, o Planejamento Espacial Marinho, instituído pelo Decreto n.º 12.491/2025, surge como tentativa de superar a fragmentação, ao ordenar o uso do mar em perspectiva integrada. Coordenado pela CIRM e com a participação do MMA, o PEM estabelece como objetivos: (i) a compatibilização entre usos econômicos (energia, pesca, transporte marítimo, exploração mineral); (ii) a conservação da biodiversidade marinha e costeira; e (iii) a redução de conflitos sociais e territoriais. Contudo, o referido Decreto estabelece que o PEM “poderia servir como subsídio para os planejamentos setoriais e para os processos de licenciamento ambiental” (art, 4º, §7º) sem conferir-lhe caráter vinculante direto. Esse dispositivo reforça o caráter meramente orientativo do PEM, o que pode limitar sua capacidade de efetivamente condicionar decisões de licenciamento, por exemplo, por parte do IBAMA.

¹⁵⁰⁸ ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. *Desenvolvimento e conflitos ambientais: Belo Monte e a reprodução de padrões no licenciamento*. Revista Crítica de Ciências Sociais, n. 98, p. 123-146, 2012. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5120>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁰⁹ MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente*. 10. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2015.

1.3.2. O Estado da Arte do PEM no Brasil e sua importância como uma ferramenta de gestão de política pública

O Planejamento Espacial Marinho no Brasil tem raízes institucionais na criação da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, pelo Decreto n.º 74.557/1974, concebida para coordenar a Política Nacional para os Recursos do Mar, que marcou o primeiro esforço do Estado brasileiro em reconhecer a necessidade de coordenar políticas setoriais relacionadas ao mar e aos recursos naturais ali existentes¹⁵¹⁰. Esse decreto surgiu em um contexto internacional de redefinição do Direito do Mar, em meio às negociações da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em 1982. A criação da CIRM em 1974 pode ser compreendida como uma resposta institucional nacional a essas discussões globais, sinalizando o reconhecimento do mar como espaço estratégico a ser regulado por instrumentos intersetoriais, e não apenas sob enfoques militar ou econômico¹⁵¹¹.

Nos anos seguintes, a estrutura da CIRM foi sendo consolidada. Em 1979, o Decreto n.º 84.324 criou a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, instalada no âmbito da Marinha do Brasil, para dar suporte técnico e administrativo às atividades da Comissão. A escolha institucional de colocar a secretaria executiva sob a responsabilidade da Marinha reflete a centralidade da defesa nacional na política marítima da época, mas também possibilitou à Comissão coordenar de maneira transversal os órgãos civis com interesses no espaço marinho. Posteriormente, em 2001, o Decreto n.º 3.929 promoveu uma reformulação na CIRM, ampliando sua composição e atribuindo-lhe competências estratégicas, como a coordenação do Programa Antártico Brasileiro, entre outras políticas do mar, o que reforçou sua vocação de órgão articulador dos instrumentos integrados de governança marítima¹⁵¹².

Essa estrutura foi fortalecida pela criação de competências pelo Decreto n.º 3.939/2001. Ao longo desse período, a CIRM consolidou instrumentos como os Planos Setoriais para os Recursos do Mar, fundamentais para articular ciência, defesa e política

¹⁵¹⁰ BRASIL. **Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974.** Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-74557-12-setembro-1974-423027-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹¹ GONÇALVES, Leandro Henrique; et al. *Brazilian Ocean Governance: Challenges and Opportunities for Marine Spatial Planning*. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 11, 2021. DOI: 10.1007/s40152-021-00250-1. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40152-021-00250-1>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹² BRASIL. **O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto jurídico-institucional.** Brasília: FUNAG, s.d. (excerto: “A elaboração do Programa Antártico Brasileiro ... compete à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), nos termos da legislação em vigor.”) Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/609-Sistema_do_tratado_da_Antartica_O.pdf. Acesso em: 9 set. 2025.

ambientais. O PEM, todavia, só ganhou visibilidade a partir da década de 2010, quando se intensificaram pressões globais por governança marinha integrada.

Nesse ponto, é importante realizar um pequeno histórico acerca do processo de implementação desse instrumento de planejamento. Como na maioria dos casos, a decisão de institucionalizar esse planejamento decorre da necessidade de ordenamento do espaço marinho devido ao aumento de interesses locais e de uma resposta à demanda internacional.

O Brasil possui uma grande área marinha que está sendo chamada de “Amazônia Azul”. Eram originalmente 3,6 milhões de km², em uma área costeira de cerca de 7 mil km. Com a solicitação de redesenho da área marinha brasileira à Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU, a dimensão desse espaço deve chegar aos 5,7 milhões de km. A partir disso, tem-se a concepção de que essa zona marinha necessita de planejamento, tendo em vista à procura dos benefícios fornecidos, com o mínimo de interferência aos ecossistemas existentes.

A iniciativa pioneira sobre o assunto foi a organização da Jornada de gerenciamento costeiro e planejamento espacial marinho, em 2014, pela UNESCO e pelo MMA do Brasil¹⁵¹³. Esse evento reuniu gestores, cientistas e representantes da sociedade civil, colocando na agenda nacional a necessidade de articular ciência oceânica, políticas públicas e ordenamento espacial marinho. Posteriormente, o Brasil assume um compromisso, em 2017, na Conferência do Oceano, promovida pela ONU. Nesse compromisso, o Brasil se propôs a implementar o PEM até 2030, ou seja, até o final da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável¹⁵¹⁴. Esse compromisso internacional consolidou a inserção do país na agenda global da governança marinha e pressionou pela internalização do tema em seus planos setoriais.

Segundo a Marinha do Brasil, a preocupação com o PEM começa a tomar forma com a introdução do Objetivo 0563 no Plano Plurianual (PPA) 2016-2019, que é promover o uso compartilhado do ambiente marinho e realizar o gerenciamento da zona costeira de forma sustentável. Por esse documento, coube à Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), ao amparo orçamentário do Ministério da Defesa (MD), “concluir a primeira versão do Plano de Uso Compartilhado do Ambiente Marinho a partir do Planejamento Espacial Marinho.”¹⁵¹⁵

¹⁵¹³ UNESCO; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Jornada de Gerenciamento Costeiro e Planejamento Espacial Marinho**. Brasília: MMA/UNESCO, 2014. Disponível em: <https://www.io.usp.br/index.php/noticias/10-io-na-midia/669-jornada-de-gerenciamento-costeiro-e-planejamento-espacial-marinho.html>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹⁴ UNITED NATIONS. **The Ocean Conference – Voluntary Commitments**. New York: UN, 2017. Disponível em: <https://oceanconference.un.org/commitments/>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹⁵ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa 2046 – Oceanos, Zona Costeira e Antártica: Plano Plurianual (PPA) 2016-2019**. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/acao-a->

Após essa introdução no diploma legal de diretrizes orçamentárias, o PEM foi incluído no X Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), publicado pelo Decreto n.º 10.544/2020. Nele, o PEM é tratado como um dos nove assuntos de interesse do PSRM, e se inter-relaciona com os objetivos do documento. Essa descrição de objetivos mostra a interconectividade entre os objetivos e as diferentes ações/iniciativas relacionadas à conservação e à exploração sustentável dos recursos marinhos em que o PEM está inserido. Definido como uma das iniciativas transversais, o PEM é considerado no documento como “solução para mediar os conflitos de usos do espaço marinho, contribuindo para o ordenamento da Amazônia Azul em prol do desenvolvimento da economia azul com base sustentável”. Esse plano, elaborado em consonância com a Década dos Oceanos, enfatizou que “não se protege o que não se conhece”, reforçando a centralidade da produção científica para a tomada de decisão estatal no uso do território marinho.

Essa trajetória histórica, que percorreu desde a criação da CIRM em 1974 até a inclusão do PEM como ação estratégica no X PSRM de 2020, demonstra a lenta mas progressiva maturação institucional do ordenamento marinho no Brasil. Se no primeiro período prevaleceu a lógica de defesa nacional e de gestão setorial dos recursos, já na transição para a década de 2020 o tema passou a se articular de modo mais direto com compromissos multilaterais, com a ciência oceânica e com a demanda por uma governança integrada. O X PSRM representou, assim, a passagem de uma política essencialmente programática para uma agenda de maior densidade normativa e principiológica, preparando o terreno para que, entre 2020 e 2023, o Planejamento Espacial Marinho fosse consolidado como prioridade de Estado e se aproximasse de sua formalização como política pública nacional.

O período entre 2020 e 2023 representa uma etapa de transição decisiva para o PEM no Brasil. Nesse intervalo, o tema passou de ação programática incluída no X Plano Setorial para os Recursos do mar (2020 – 2023), aprovado pelo Decreto n.º 10.544/2020, para um marco expresso na Resolução CIRM n.º 7/2023, consolidando o PEM como prioridade nacional. De acordo com análise do IPEA, a internalização do PEM nesse plano setorial foi fundamental para posicionar o Brasil em sintonia com as melhores práticas internacionais, permitindo avançar de uma agenda essencialmente militar para uma abordagem intersetorial, que abrange meio ambiente, ciência e economia azul¹⁵¹⁶.

informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/plano-plurianual/programas-tematicos-2016-2019/3.8_Oceanos_zona_costeira_e_antartica_2046.pdf. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹⁶ IPEA. **Governança dos oceanos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Texto para Discussão nº 2683. Brasília: IPEA, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10692>. Acesso em: 9 set. 2025.

O documento oficial do X PSRM destacou, entre suas onze ações estratégicas, a necessidade de “promover a mentalidade marítima nacional” e de “consolidar o uso sustentável e responsável do espaço marinho”, princípios que se conectam diretamente com o objetivo do PEM¹⁵¹⁷. Desta forma, o X PSRM foi um divisor de águas, pois trouxe para a linguagem oficial do Estado brasileiro um conceito que até então permanecia restrito a fóruns acadêmicos ou compromissos internacionais, dando-lhe status de ação governamental¹⁵¹⁸.

Esse movimento programático encontrou desdobramento institucional na Resolução CIRM n.º 7, de 21 de novembro de 2023, que aprovou a “Visão e Princípios do Planejamento Espacial Marinho no Brasil”. Essa resolução, segundo ata do próprio CIRM, sistematizou diretrizes como a abordagem ecossistêmica, a precaução, a transparência, a integração interinstitucional e a participação social¹⁵¹⁹. A definição de tais princípios foi um marco doutrinário e político, pois explicita que o PEM não se restringe à lógica da defesa ou da exploração de recursos. Isto é, trata-se de um instrumento de governança contínua do ambiente marinho, participativo, baseado no melhor conhecimento científico e comprometido com a inclusão social, justiça ambiental e direitos de povos e comunidades tradicionais¹⁵²⁰.

No plano internacional, esse período coincidiu com o início da implementação da Década da Ciência Oceânica, coordenada pela UNESCO/IOC. Em relatório de 2022, a UNESCO¹⁵²¹ destacou o Brasil como país que havia assumido compromissos voluntários de implantar o PEM até 2030, mas que ainda carecia de um marco normativo específico, limitando-se a ações setoriais e à experimentação programática via PSRM. Essa lacuna, segundo estudo do IPEA¹⁵²², poderia comprometer a coerência entre a expansão econômica do mar, sobretudo a corrida por eólicas *offshore* e exploração mineral, e a proteção ambiental, caso não houvesse densificação normativa do PEM.

A partir de 2023, com a consolidação dos princípios orientadores do Planejamento Espacial Marinho, o processo avançou rumo a sua formalização plena como política pública.

¹⁵¹⁷ BRASIL. **Decreto n.º 10.544, de 16 de novembro de 2020**. Aprova o X PSRM. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10544.htm. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹⁸ NONATO JUNIOR, Raimundo; DANTAS, Caio César Lima; SILVA NETO, José Luiz da. **Planejamento Espacial Marinho: mergulho em um oceano de conceitos**. *Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 67, 2025. DOI: 10.4000/149h8. Disponível em: Confins/OpenEdition. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵¹⁹ CIRM. **Resolução n.º 7/2023 – Visão e Princípios do PEM**. Ata da 211ª Sessão Plenária da CIRM. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵²⁰ NONATO JUNIOR, Raimundo; DANTAS, Caio César Lima; SILVA NETO, José Luiz da. **Planejamento Espacial Marinho: mergulho em um oceano de conceitos**. *Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 67, 2025. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/63673>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵²¹ UNESCO. **MSPglobal – Quick-Wins and Gaps Assessment**. Paris: IOC/UNESCO, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395318>. Acesso em: 9 set. 2025.

¹⁵²² IPEA. **Governança dos oceanos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Texto para Discussão n.º 2683. Brasília: IPEA, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10692>. Acesso em: 9 set. 2025.

Essa etapa se expressou, primeiramente, no XI Plano Setorial para os Recursos do Mar (2024-2027), aprovado em janeiro de 2025, que reiterou o PEM como prioridade estratégica e vinculou suas metas à Década da Ciência Oceânica e aos ODS.

Poucos meses depois, em 5 de junho de 2025, o Decreto n.º 12.491/2025, instituiu oficialmente o PEM sob coordenação conjunta da SECIRM e do MMA, e confirmando seu caráter de instrumento de compatibilização de usos, não apenas um programa setorial. Assim, segundo o seu art. 7º, o PEM poderá servir como subsídio para os planejamentos setoriais e para os processos de licenciamento ambiental, de forma a atuar como instrumento de segurança jurídica nas negociações e na prevenção de conflitos quanto ao uso do espaço e dos recursos marinhos.

A estruturação da política ocorre de forma regionalizada, abrangendo as regiões Sul, Nordeste, Sudeste e Norte, que conjuntamente comporão o Planejamento Espacial Marinho do Brasil, com previsão de entrega em 2028. O projeto-piloto da Região Sul, iniciado em janeiro de 2024, tornou-se o primeiro laboratório metodológico do PEM. Com financiamento do BNDES, no valor de R\$ 7 milhões, e área de abrangência equivalente a 12% da Amazônia Azul, o projeto é conduzido por consórcio de universidades (UFRGS, UFSC e FURG) em parceria com a Codex Remote. Seu cronograma inclui a elaboração de cadernos setoriais, matrizes de compatibilidade e oficinas participativas até 2027. Apesar dos avanços, é possível apontar algumas críticas. Análises de compatibilidade espacial identificam sobreposições entre pesca artesanal, aquicultura, rotas marítimas, áreas potenciais de eólicas *offshore* e mineração, recomendando a adoção de critérios transparentes e multicritério. Além disso, estudos em saúde coletiva e justiça ambiental alertam para a vulnerabilidade das comunidades pesqueiras e para os riscos de exclusão caso não haja participação social efetiva, enquanto levantamentos regionais revelam percepções divergentes da população em relação à eólica *offshore*, indicando que a aceitação depende de comunicação transparente e de processos deliberativos locais.

A própria Unesco identificou lacunas de dados e dificuldades de acesso a arquivos espaciais, reforçando a necessidade de uma política de dados abertos. Documentos oficiais nacionais e estaduais confirmam a execução de etapas do projeto, mas indicam que a entrega do plano final só deve ocorrer em 2027, exigindo gestão de expectativas e sincronização entre o calendário do planejamento e a velocidade de implantação de setores emergentes. Paralelamente, o Brasil lançou em maio de 2025, o PEM Nordeste, em Natal (RN), com apoio do MMA, CIRM, GEF Mar e FUNBIO, inaugurando oficinas regionais e mapeamentos participativos em universidades locais.

Nota-se que a importância do PEM como ferramenta de gestão de política pública pode ser observada a partir de dois pontos de vista: econômico e ambiental. Em primeiro lugar, o crescimento da economia e da população mundial, embora tenha enfrentado quedas notáveis durante a crise financeira de 2009 e a pandemia de 2020, tem gerado uma crescente pressão sobre os recursos oceânicos. O aumento populacional, por exemplo, exige um aumento de 70% na produção de alimentos até 2040, e os recursos marinhos são vistos como uma possível solução, apesar de já estarem superexplorados¹⁵²³.

Além disso, a urbanização e o desenvolvimento econômico intensificam o uso do oceano para diversas atividades, como transporte marítimo, turismo e a exploração de novas fontes de energia renovável. Esse conjunto de atividades, conhecido como economia azul, revela um cenário de múltiplas e, por vezes, conflitantes, demandas pelo espaço e pelos recursos do oceano. No Brasil, a economia do mar e costeira é um pilar significativo, representando quase 20% do PIB e do total de empregos em 2018¹⁵²⁴. A coexistência de atividades tão variadas, desde a pesca artesanal até a exploração de petróleo e gás, evidencia os desafios de gestão e as vastas oportunidades socioeconômicas que o oceano oferece¹⁵²⁵. Por sua vez, do ponto de vista ambiental, ao referenciar o incremento no interesse dos recursos do oceano nas últimas décadas, é preciso levar em consideração a conservação ambiental e as alterações climáticas, especialmente num contexto em que a exploração de alguns recursos no espaço costeiro e marinho avança de forma crescente e exponencial, como manguezais, recifes e estuários¹⁵²⁶.

Por conseguinte, esse aumento na busca por recursos do mar e o grande crescimento principalmente de atividades e indústrias e relacionadas a esses recursos têm caracterizado o que se chama de aceleração azul. Assim, as zonas costeira e marítima têm se tornado cada vez mais utilizadas, intensificando conflitos. Além da ocorrência desses conflitos, todas as ações desenvolvidas nesse espaço têm reflexos nos ecossistemas costeiros e marinhos. Assim, é importante que haja uma organização dessas atividades coordenando interesses, conflitos e consequências. Além da proteção da biodiversidade, a preservação dos serviços ecossistêmicos

¹⁵²³ ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. World population prospects 2024: summary of results. Nova York: Nações Unidas, 2024.

¹⁵²⁴ BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Governança dos oceanos e desenvolvimento sustentável no Brasil*. Texto para Discussão nº 2683. Brasília: Ipea, 2021.

¹⁵²⁵ SHADMAN, M.; STEFEN, S. F. Energias renováveis no oceano. In: SANTOS, T. et al. (Org.). *Economia azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Essencial, 2022. p. 649-668.

¹⁵²⁶ JOUFFRAY, Jean-Baptiste et al. *The Blue Acceleration: The Trajectory of Human Expansion into the Ocean*. One Earth, v. 2, n. 1, p. 43–54, 2020.

(provisão, suporte, regulação e aspectos culturais), revela-se fundamental para assegurar condições de vida e sustento de comunidades costeiras.

Esse duplo aspecto (crescimento econômico e degradação ambiental) reforça a necessidade de uma gestão pública que coordene interesses, mitigue conflitos e promova atividades sustentáveis. Nessa perspectiva, o PEM deve ser compreendido como política pública de Estado. Ou seja, deve ser orientado a longo prazo.

Como recorda Lasswell^{1527,1528}, tido como um dos precursores das *policy sciences*, as decisões e as análises sobre políticas públicas implicam responder às seguintes questões: quem ganha o quê, por que e que diferença faz. Por seu turno, Pereira¹⁵²⁹ concebe a política pública como transformadora de decisões privadas em decisões e ações públicas, que afetam a todos. Enquanto o Tribunal de Contas da União (TCU) define políticas públicas “como o conjunto de diretrizes e intervenções emanadas do Estado, feitas por pessoas físicas e jurídicas, públicas e/ou privadas, com o objetivo de tratar problemas públicos e que requerem, utilizam ou afetam recursos públicos”¹⁵³⁰. Nesse ponto, Bucci¹⁵³¹ cita que política pública no âmbito do direito pode ser entendida como “programa de ação governamental que resulta de um conjunto de processos juridicamente regulados visando coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados”.

Nesse contexto de políticas públicas, Issifu *et al.*¹⁵³² sustentam que o PEM “tornou-se uma das ferramentas de gestão mais apropriadas utilizada para fazer face aos danos graves nas áreas marinhas, ao mesmo tempo melhorando o bem-estar das pessoas cujos meios de subsistência estão diretamente ligados a essas áreas”. Silva *et al.*¹⁵³³ acrescentam que, atualmente, atribuem-se ao PEM determinações relacionadas à inclusão social e à justiça social, especialmente no que se refere aos povos e comunidades tradicionais, bem como à incorporação de questões de gênero e pobreza. Considerando que as políticas públicas têm entre seus principais objetivos assegurar o bem-estar social, como o acesso à saúde, ao trabalho, à

¹⁵²⁷ LASSWELL, H. *Politics: who gets what, when and how*. Nova York: McGraw Hill, 1936.

¹⁵²⁸ LASSWELL, H. *The policy orientation*. In: LASSWELL, H. D.; LERNER, D. (Ed.). *The policy sciences: recent developments in scope and method*. Stanford: Stanford University Press, 1951. p. 3-15.

¹⁵²⁹ PEREIRA, P. *Discussões conceituais sobre política social como política pública e direito de cidadania*. In: BOSCHETTI, I. et al. (Org.). *Política social no capitalismo*. Brasília: Ed. Cortez, 1994. p. 87-108.

¹⁵³⁰ TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. *Política pública em dez passos*. Brasília: Segecex; Soma, 2021. 32 p.10.

¹⁵³¹ BUCCI, M. A. *Direito administrativo e políticas públicas*. São Paulo: Editora Saraiva, 2002, p. 39.

¹⁵³² ISSIFU, I. et al. *Economics in marine spatial planning: a review on issues in British Columbia and similar jurisdictions*. *Sustainability*, v. 16, n. 3, 2024, p. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16031210>.

¹⁵³³ SILVA, M. Q. et al. *Marine spatial planning: a global update*. In: AHERN, M. et al. *State of the Ocean Report 2024*. Paris: IOC/UNESCO, 2024. (IOC Technical Series, n. 190). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/4wbgd349>.

alimentação e ao lazer, e que tais dimensões dependem de um oceano saudável e livre de conflitos de uso, revela-se coerente reconhecer o PEM como política pública de Estado.

Sendo a questão social um ponto importante para as políticas públicas, no geral, e, também para o PEM, que tem como uma de suas finalidades equilibrar os objetivos e metas ecológicas, econômicas e sociais, cabe ressaltar alguns pontos sobre esse assunto. Primeiramente, o mapeamento das comunidades costeiras que têm atividades relacionadas ao mar torna-se fundamental para que o planejamento da distribuição das atividades no espaço marítimo leve em consideração sua “manutenção econômica”.

Essa distribuição de atividades deve organizar e dinamizar a economia dessas comunidades. Pode, adicionalmente, estabelecer cenários futuros que incluam os impactos que alterações como a poluição das águas, seu aquecimento, sua acidificação e a elevação do mar, possam causar nas atividades dessas comunidades que habitam na zona costeira.

A preservação ambiental é fundamental para a manutenção dessa população, não somente econômica, que vive baseada em diferentes serviços ecossistêmicos. Para exemplificar a importância dessa questão, pode-se citar por exemplo o ecossistema dos manguezais. Eles são importantes devido a sua rica biodiversidade e aos diversos serviços ecossistêmicos prestados para a humanidade, como o sequestro de carbono, a proteção costeira e a regulação do clima entre outros¹⁵³⁴.

Esse ecossistema é, entretanto, mais importante para as comunidades costeiras, cuja sobrevivência está, de alguma forma, relacionada a ele. Segundo o Atlas dos manguezais, publicada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade¹⁵³⁵, em 2018, esse tipo de ecossistema está fundamentalmente relacionado à cultura popular, na forma de histórias, lendas e folclore.

Além de ser fonte de alimentos e renda para essas famílias, é local de moradia. A ameaça a essa zona, seja pela poluição seja pela elevação do nível do mar, causa um problema social para milhares de pessoas. Por isso, é importante que o PEM considere todas as questões que envolvem as comunidades costeiras por meio da transparência de suas ações e de diálogo com órgãos públicos, que mantêm políticas referentes a essa população, com a sociedade civil e principalmente com as comunidades envolvidas.

¹⁵³⁴ VAN BOCHOVE, J.; SULLIVAN, E.; NAKAMURA, T. (Ed.). The importance of mangroves to people: a call to action. Cambridge, Reino Unido: Unep, 2014.

¹⁵³⁵ ICMBIO; MMA. Atlas dos Manguezais. Brasília, DF: ICMBIO, MMA, 2018.

Pereira¹⁵³⁶ e Bucci¹⁵³⁷ destacam que uma política é pública quando contempla os interesses públicos, e, por público não se entende somente o Estado, incorporando também decisões privadas que podem ser controladas pelos cidadãos como expressão de um processo público. Assim, Nahuelhual *et al.*¹⁵³⁸ citam que a contribuição pública nos processos de formulação de políticas garante que as regulamentações ressoem com as necessidades e aspirações das comunidades, aumentando sua eficácia e promovendo ampla aceitação.

Nesse ponto, é fundamental reconhecer a interface entre o PEM e o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, instituído pela Lei n.º 7.661/1988 e regulamentado pelo Decreto n.º 5300/2004. O PNGC introduziu o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro como instrumento voltado ao ordenamento do uso sustentável da zona costeira, abrangendo a faixa terrestre dos municípios litorâneos até 12 milhas náuticas (Mar Territorial). Já o PEM, na maioria dos países que já o desenvolveram, tem essa abrangência estendida até 200 milhas náuticas, ou até o limite da Zona Econômica Exclusiva. Isso significa que ambos compartilham uma área de sobreposição (a faixa costeira e marinha até 12 milhas náuticas), que, por concentrar os ecossistemas mais vulneráveis e os usos mais intensos, constitui espaço privilegiado para a integração normativa e metodológica.

Salienta-se que complementam esse quadro o Projeto Orla, que operacionaliza a elaboração de Planos de Gestão Integrada nos municípios litorâneos, e o Procosta, lançado em 2018 para monitorar e conservar a linha de costa. Esses instrumentos, embora distintos em alcance, convergem para o objetivo de disciplinar os usos e prevenir os conflitos em áreas de alta vulnerabilidade socioambiental. A efetividade dessa engrenagem, contudo, depende da integração com os planos diretores municipais, que orientam o ordenamento urbano e costeiro nos termos do artigo 182 da CF/88. Sem essa articulação federativa, multiplicam-se os riscos de sobreposição de normas, lacunas de proteção e conflitos regulatórios.

Um exemplo ilustrativo das limitações institucionais discutidas até aqui pode ser observado no Ceará, cujo principal marco recente da governança costeira no Ceará ocorreu com a aprovação, em 2025, da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) e do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC/CE), após quase duas décadas de tramitação. A primeira versão técnica do ZEEC foi elaborada em 2006, revisada entre 2013 e 2016 com apoio da UFC e da SEMACE, mas permaneceu paralisada por quase dez anos.

¹⁵³⁶ PEREIRA, P. Discussões conceituais sobre política social como política pública e direito de cidadania. In: BOSCHETTI, I. et al. (Org.). Política social no capitalismo. Brasília: Ed. Cortez, 1994. p. 87-108.

¹⁵³⁷ BUCCI, M. A. Direito administrativo e políticas públicas. São Paulo: Editora Saraiva, 2002

¹⁵³⁸ NAHUELHUAL, L. et al. Public attitudes and perceptions towards the ocean as an input for public policy. *Ocean and Coastal Management*, v. 254, ago. 2024.

Somente em 2022 o projeto de lei foi encaminhado à Assembleia Legislativa, sendo finalmente aprovado em junho de 2025, por meio da Lei estadual nº 19.294/2025. Nesse intervalo, o documento foi progressivamente esvaziado, pois diretrizes de uso e critérios vinculantes previstos em versões anteriores foram flexibilizados e/ou suprimidos sob a justificativa de alcançar consenso político e empresarial. O resultado é que o ZEEC aprovado preserva a cartografia social e alguns diagnósticos técnicos, mas pode carecer de densidade normativa suficiente para vinculá-lo efetivamente às decisões de licenciamento e ordenamento costeiro¹⁵³⁹.

A cartografia social incorporada ao ZEEC/CE foi uma inovação ao reconhecer territórios de pesca e rotas tradicionais. Entretanto, o longo intervalo entre os diagnósticos (2020–2021) e a aprovação da lei (2025) tende a desatualizar informações críticas¹⁵⁴⁰. Organizações da sociedade civil ligadas às comunidades costeiras, como o Instituto Terramar, denunciam ainda que o texto aprovado sofreu esvaziamentos, correndo o risco de operar como chancela formal a novos empreendimentos, em detrimento da proteção efetiva dos territórios tradicionais¹⁵⁴¹. Esse cenário se agrava diante do atraso de quase dez anos na tramitação, que comprometeu a utilidade prática dos diagnósticos socioambientais e gerou insegurança para comunidades que dependem do mar como espaço de vida e de trabalho¹⁵⁴².

Outros mecanismos também apresentam fragilidades. O Projeto Orla, implementado nos 20 municípios costeiros do Ceará, prevê Planos de Gestão Integrada (PGIs) com participação comunitária, mas em várias localidades essa participação se restringiu a oficinas pontuais, sem continuidade¹⁵⁴³. O Procosta, por sua vez, trouxe dados relevantes sobre erosão costeira, fundamentais para áreas pesqueiras ameaçadas pela perda de habitat, mas ainda carece de integração prática com o ZEEC e os planos municipais.

¹⁵³⁹ CEARÁ. **Lei estadual nº 19.294, de 6 de junho de 2025**. Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro e aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. Fortaleza: ALECE, 2025. Disponível em: <https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2025/19294.htm>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁴⁰ CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Cartografia Social – Diagnóstico Participativo do ZEEC/CE** (relatórios e mapas). Fortaleza: SEMA/CE, 2020–2024. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2024/07/Cartografia-Social-FINAL-2024_compressed.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁴¹ INSTITUTO TERRAMAR. **O esqueleto verde no armário: a farsa do ZEE cearense**. Fortaleza: Instituto Terramar, 9 jun. 2025. Disponível em: <https://terramar.org.br>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁴² DIÁRIO DO NORDESTE. “Mesmo com revisão pronta, documento que ‘protege’ litoral do Ceará está há quase 10 anos atrasado.” **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 1 jun. 2025. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/mesmo-com-revisao-pronta-documento-que-protege-litoral-do-ceara-esta-ha-quase-10-anos-atrasado-1.3654807>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁴³ DE OLIVEIRA, Márcia Regina Lima; NICOLODI, João Luiz. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 12, n. 1, p. 91-100, 2012.

Finalmente, os planos diretores municipais do Ceará, que deveriam integrar ordenamento urbano e costeiro, também reproduzem limitações estruturais. Em Fortaleza, o novo Plano Diretor Participativo e Sustentável foi aprovado em 26 de novembro de 2025 pela Câmara Municipal de Fortaleza¹⁵⁴⁴, após um longo processo de revisão iniciado em 2019, substituindo a Lei Complementar n.º 62/2009. O novo Plano Diretor foi concebido como instrumento estruturante da política urbana municipal, com diretrizes voltadas à sustentabilidade, equidade territorial, resiliência climática e gestão democrática da cidade, aplicáveis a todo o território municipal. Apesar desses avanços institucionais e conceituais, não se identificam dispositivos específicos que definam juridicamente áreas de desembarque, apoios logísticos ou zonas de uso exclusivo destinadas à pesca artesanal, lacuna relevante para a efetiva proteção territorial dessas populações¹⁵⁴⁵.

Icapuí, por sua vez, encontra-se em processo de construção participativa do seu plano diretor, com audiências públicas realizadas em 2024, o que representa uma oportunidade de incorporar demandas de comunidades pesqueiras, embora até o momento não haja destaque claro para a pesca artesanal¹⁵⁴⁶. Em Caucaia e São Gonçalo do Amarante, municípios estratégicos pela proximidade ao Complexo do Pecém, os planos permanecem voltados à expansão urbana e industrial, invisibilizando os territórios pesqueiros. Nos demais municípios litorâneos, como Beberibe e Itapipoca, há apenas menções genéricas à atividade pesqueira ou à proteção ambiental, sem delimitação normativa que assegure direitos específicos. Levando-se em conta, essa invisibilidade, sem o reconhecimento explícito da pesca artesanal, tais instrumentos podem funcionar como legitimadores de exclusões em vez de garantidores de justiça territorial.

Assim, embora o Ceará disponha formalmente de um arcabouço de instrumentos de gestão costeira, a forma como foram conduzidos, com atrasos, esvaziamentos e baixa efetividade participativa, revela que sua promessa de garantir justiça social e territorial permanece distante. Para os pescadores e pescadoras artesanais, em particular, o risco é que instrumentos concebidos para compatibilizar usos e proteger comunidades acabem operando como vetores de invisibilidade e injustiça, legitimando modelos de desenvolvimento que concentram benefícios em poucos atores e transferem os custos sociais e ambientais para os

¹⁵⁴⁴CÂMARA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Câmara aprova novo Plano Diretor para a cidade de Fortaleza**. Fortaleza, 26 nov. 2025. Disponível em: <https://www.cmfor.ce.gov.br/comunicacao/noticias/camara-aprova-novo-plano-diretor-para-a-cidade-de-fortaleza>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁴⁵FORTALEZA. Lei Complementar nº 450, de 27 de novembro de 2025. Institui o Plano Diretor Participativo e Sustentável do Município de Fortaleza. Diário Oficial do Município de Fortaleza, 2025.

¹⁵⁴⁶ICAPUÍ. **Plano Diretor Participativo de Icapuí – 3ª Audiência Pública**. Icapuí: Prefeitura Municipal, 27 jun. 2024. Disponível em: <https://www.icapui.ce.gov.br/informa.php?id=1881>.

mais vulneráveis. Isso coloca em risco não apenas a proteção socioambiental das comunidades pesqueiras, mas também a credibilidade do país em fóruns internacionais, onde o Brasil busca projetar-se como liderança em transição energética sustentável.

Essa constatação de fragilidade institucional e normativa no plano estadual e local exige ser compreendida em um horizonte mais amplo. O Ceará não se encontra isolado, mas inserido em um conjunto de compromissos assumidos pelo Brasil na esfera internacional, os quais orientam tanto a gestão costeira quanto a transição energética justa. Desse modo, as lacunas verificadas, como o atraso legislativo, o esvaziamento de instrumentos e a invisibilidade das comunidades pesqueiras, revelam não apenas uma crise de efetividade interna, mas também uma tensão em relação às obrigações internacionais já ratificadas pelo país. É nesse ponto de inflexão que a análise do enquadramento internacional se torna imprescindível para avaliar se a governança marinha brasileira, e em particular a experiência cearense, está de fato alinhada aos padrões internacionais de sustentabilidade e justiça socioambiental, ou se permanece presa a um modelo formalista e excludente.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM, 1982) constitui o principal marco jurídico internacional para o uso dos oceanos, atribuindo aos Estados costeiros direitos de soberania na Zona Econômica Exclusiva (ZEE), mas também deveres de conservação e uso sustentável. O Brasil ratificou a CNUDM em 1988 e, desde então, passou a afirmar a noção de “Amazônia Azul”, reforçando a centralidade do mar em sua estratégia de soberania. Contudo, o caso do Ceará evidencia a distância entre compromisso normativo e a prática institucional, pois a expansão de empreendimentos energéticos em áreas tradicionalmente utilizadas revela as dificuldades de compatibilizar exploração econômica com proteção socioambiental, em contradição com os preceitos estabelecidos pela Convenção.

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992), promulgada no Brasil pelo Decreto nº 2.519/1998, reforça o dever de conservação dos ecossistemas marinhos e costeiros e de participação equitativa de comunidades tradicionais. Esse comando normativo deveria ter sido internalizado em instrumentos como o ZEEC/CE, que incorporou a cartografia social como inovação metodológica. Entretanto, o esvaziamento do texto e a demora em sua aprovação revelam a fragilidade da internalização prática das obrigações assumidas pela CDB.

De forma semelhante, a Agenda 21, aprovada na Conferência do Rio de Janeiro em 1992, já apontava a importância do gerenciamento integrado da zona costeira³, diretriz reforçada pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular o ODS 14 – Vida na Água, que conclama os Estados a protegerem a biodiversidade marinha e garantirem o uso sustentável de seus recursos. O Ceará, entretanto, mostra a contradição entre discurso e

prática: enquanto busca projetar-se como polo da economia azul e da transição energética, ainda invisibiliza pescadores artesanais e comunidades costeiras nos processos de ordenamento.

Finalmente, a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021–2030), instituída pela ONU e coordenada pela UNESCO, tem por objetivo estreitar o diálogo entre ciência, sociedade e políticas públicas, a fim de assegurar uma base de dados e monitoramento robusta para decisões de ordenamento. O Brasil, como signatário, assumiu compromissos nesse âmbito, inclusive com a criação do Projeto-Piloto Sul e do PEM Nordeste, como já exposto. No entanto, o estudo de caso cearense demonstra que ainda há um descompasso significativo entre compromissos internacionais e realidade local, sobretudo no que diz respeito à participação social e à garantia de justiça socioambiental.

Diante disso, percebe-se que o enquadramento internacional não apenas impõe parâmetros normativos ao Brasil, mas também fornece referências de implementação concreta que podem inspirar ou contrastar com a experiência nacional. Se a CNUDM, a CDB, a Agenda 21, os ODS e a Década da Ciência Oceânica estabelecem diretrizes jurídicas e políticas de caráter universal, é no nível das práticas nacionais que se revelam os caminhos possíveis para transformar tais compromissos em instrumentos efetivos de governança marinha. Nesse sentido, torna-se fundamental observar como outros países vêm estruturando seus processos de Planejamento Espacial Marinho, em diferentes tradições jurídicas e contextos socioeconômicos, a fim de identificar avanços, limitações e lições que possam dialogar criticamente com a realidade brasileira e, em particular, com os desafios enfrentados no Ceará. É a partir dessa perspectiva comparada que se passa, portanto, à análise das experiências internacionais e das lições que delas podem ser extraídas para o caso brasileiro.

1.3.3. Experiências Internacionais e as Lições para o Brasil

A análise comparada de experiências internacionais em Planejamento Espacial Marinho (PEM) justifica-se pela necessidade de compreender como diferentes tradições jurídicas, arranjos institucionais e contextos socioeconômicos vêm enfrentando o desafio de compatibilizar usos múltiplos do mar¹⁵⁴⁷. Na Europa, casos como os de Portugal, França, Alemanha, Países Baixos e Bélgica são emblemáticos porque derivam da Diretiva 2014/89/UE¹⁵⁴⁸, que obrigou os Estados-membros a elaborar planos de ordenamento marinho

¹⁵⁴⁷EHLER, Charles; DOUVRE, Fanny. **Marine spatial planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO/IOC, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁴⁸UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2014/89/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 2014,**

até 2021, fornecendo exemplos robustos e comparáveis de implementação em tradições jurídicas do *civil law*. No Reino Unido, a adoção de instrumentos próprios e pioneiros de ordenamento marinho antes mesmo à diretiva europeia, com instrumentos nacionais e autoridades específicas, o que oferece um modelo alternativo de coordenação ecossistêmica e consulta permanente em distintas escalas territoriais^{1549;1550}.

Na América do Norte, os Estados Unidos¹⁵⁵¹ e o Canadá¹⁵⁵² apresentam a especificidade de sistemas federativos, em que a inovação parte de estados e províncias, revelando a tensão entre políticas locais e diretrizes nacionais. Na Oceania, a Austrália e a Nova Zelândia foram precursoras em aplicar abordagens ecossistêmicas e coprodução social ao ordenamento marinho, com o exemplo notável do Grande Barreira de Corais e do plano *Sea Change* no Golfo de Hauraki^{1553;1554}. Na África, a África do Sul¹⁵⁵⁵ emerge como referência no Sul Global por ter aprovado uma lei nacional de PEM, enfrentando dilemas semelhantes aos do Brasil quanto à integração de comunidades tradicionais e às pressões da transição energética. Na Ásia, a China é singular por ter desenvolvido o *Marine Functional Zoning* (MFZ), um sistema de zoneamento marinho altamente normativo, que embora não utilize a terminologia internacional de PEM, cumpre função equivalente ao condicionar autorizações de uso do espaço marinho^{1556;1557}.

Essa escolha busca, portanto, articular países que representam modelos consolidados (Europa Ocidental e Oceania), experiências federativas e descentralizadas (EUA

que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo. EUR-Lex, 2014. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0089>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁴⁹REINO UNIDO. **Marine and Coastal Access Act 2009**. UK Parliament, 12 nov. 2009. Disponível em: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵⁰REINO UNIDO. **UK Marine Policy Statement**. HM Government, 2011. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-marine-policy-statement>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵¹ESTADOS UNIDOS. **Executive Order 13547 of July 19, 2010. Stewardship of the Ocean, Our Coasts, and the Great Lakes (National Ocean Policy)**. Federal Register, 2010. Disponível em: <https://www.federalregister.gov/documents/2010/07/22/2010-18169/stewardship-of-the-ocean-our-coasts-and-the-great-lakes>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵²CANADÁ. **Oceans Act (S.C. 1996, c. 31)**. Justice Laws Website. Disponível em: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/O-2.4/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵³GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Great Barrier Reef Marine Park Zoning Plan 2003 (in force from 2004)**. Disponível em: <https://elibrary.gbrmpa.gov.au/server/api/core/bitstreams/dad1ff4a-e985-494c-85e5-a3935f2b4123/content>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵⁴NOVA ZELÂNDIA. OFFICE OF THE AUDITOR-GENERAL. **Creating a marine spatial plan for the Hauraki Gulf (Sea Change – Tai Timu Tai Pari)**. Disponível em: https://oag.parliament.nz/2018/hauraki/docs/sea-change.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵⁵SOUTH AFRICA. **Marine Spatial Planning Act, 2018 (Act No. 16 of 2018)**. (Texto legal). Disponível em: <https://cer.org.za/wp-content/uploads/2017/03/MSP-Act.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵⁶ZHAO, Qiwei et al. China's practice from coastline management towards sea-land integration. **Frontiers in Marine Science**, 2025.

¹⁵⁵⁷WANG, Zongqi; ZHANG, Lufeng. Development trajectories and multifaceted challenges: China's marine spatial planning system since the 1980s. **Frontiers of Urban and Rural Planning**, v. 3, n. 1, p. 18, 2025.

e Canadá), casos emergentes no Sul Global (África do Sul) e sistemas alternativos (China), compondo um quadro diversificado que permite avaliar avanços, limites e, sobretudo, lições aplicáveis à realidade brasileira e ao contexto do Ceará.

Na União Europeia, o PEM foi impulsionado pela Diretiva 2014/89/UE, que obrigou os Estados-membros a elaborarem planos até 2021. Esse marco jurídico criou condições de comparabilidade entre diferentes países, mas a forma de internalização variou de acordo com tradições jurídicas e prioridades nacionais.

Portugal foi pioneiro ao aprovar a Lei nº 17/2014¹⁵⁵⁸, que estabeleceu a Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço marítimo Nacional. O plano português cobre tanto o continente quanto os arquipélagos dos Açores e da Madeira, o que já constitui um avanço em termos de abrangência espacial. Seu ponto positivo é a previsão de planos de afetação, que definem usos e atividades autorizadas, proporcionando maior clareza regulatória. Além disso, o projeto-piloto MarSP nos Açores mostrou uma experiência participativa inovadora, envolvendo comunidades locais, pescadores e setores turísticos¹⁵⁵⁹. Todavia, críticas apontam que o plano permaneceu muito orientado a setores econômicos emergentes, como energia e transportes, relegando a um segundo plano os direitos e práticas tradicionais das comunidades costeiras¹⁵⁶⁰.

França, por sua vez, adotou uma abordagem multinível, articulando uma Estratégia Nacional para o Mar e o Litoral com documentos estratégicos regionais (documentos estratégicos de Faixa – DSF). O ponto forte do instrumento francês foi a criação de fóruns institucionais de participação, como o Conselho Nacional do Mar e do Litoral e dos Conselhos Marítimos de Faixa, que possibilitaram o envolvimento de diversos setores, inclusive organizações da sociedade civil¹⁵⁶¹. Contudo, ainda que a legislação francesa reconheça a necessidade de integrar biodiversidade, pesca e energia, há críticas de que o processo tende a privilegiar grandes atores industriais, sobretudo no setor de eólicas *offshore*, em detrimento de comunidades tradicionais de pesca artesanal na Bretanha e Normandia, que denunciam deslocamentos forçados e perda de áreas de pesca¹⁵⁶².

¹⁵⁵⁸PORTUGAL. Lei n.º 17/2014, de 10 de abril. Estabelece as bases da política de ordenamento e de gestão do espaço marítimo nacional. Diário da República Eletrônico, 2014. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2014-73199087>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁵⁹PORTUGAL. Lei n.º 17/2014, de 10 de abril. Diário da República, Lisboa, 2014. Disponível em: https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=2081&tabela=leis. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶⁰SOUSA, L. P. et al. Marine Spatial Planning in Portugal. *Marine Policy*, v. 110, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32018101/>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶¹FRANÇA. Lei n.º 2016-1087, de 8 de agosto de 2016. Paris: Assemblée Nationale, 2016. Disponível em: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/countries/france>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶²FERRARO, G. et al. Biodiversity policy and subnational implementation in the EU. *npj Biodiversity*, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9243707/>. Acesso em: 10 set. 2025.

Na Alemanha, a experiência concentrou-se sobretudo na Zona Econômica Exclusiva, tendo o plano de 2021 estabelecido usos prioritários, especialmente para a navegação internacional e para a energia eólica *offshore*¹⁵⁶³. Entre seus aspectos positivos, destacam-se a clareza cartográfica e previsibilidade regulatória, fatores que conferem segurança tanto a investidores quanto a órgãos ambientais. Contudo, esse caráter setorial também constitui uma fragilidade, pois o plano alemão é muitas vezes criticado por não contemplar adequadamente as comunidades pesqueiras do Mar do Norte e do Báltico, que veem suas áreas de atividade reduzidas em função da priorização energética. Trata-se, portanto, de um instrumento eficiente para assegurar a expansão de setores estratégicos, mas limitado sob a perspectiva da justiça social¹⁵⁶⁴.

Nos Países Baixos, o *North Sea Programme 2022-2027* foi concebido como documento programático de autovinculação, que define objetivos de uso múltiplo do mar, conciliando energia, conservação, navegação e pesca¹⁵⁶⁵. O modelo holandês é considerado positivo por prever explicitamente a integração entre o bom estado ambiental e a expansão econômica, com instrumentos de monitoramento robustos. Entretanto, as comunidades tradicionais pesqueiras fazem críticas que, embora haja consulta formal, os espaços efetivos de decisão permanecem dominados pelo Estado e pelo setor privado, especialmente em projetos de energia *offshore*¹⁵⁶⁶.

A Bélgica oferece um caso peculiar, por possuir um litoral reduzido (cerca de 67 km) e um espaço marinho extremamente denso em usos. O país aprovou já em 2003 seu primeiro plano de ordenamento marinho, revisto em 2014 e 2020, sendo umas das experiências mais antigas e contínuas da Europa¹⁵⁶⁷. O ponto positivo belga é a capacidade de organizar usos intensivos em uma área limitada, conciliando portos, turismo, energia *offshore* e conservação marinha¹⁵⁶⁸. O aspecto negativo é que, pela natureza do território, quase não há espaço para as

¹⁵⁶³ALEMANHA. **Maritime Spatial Plan 2021 – German EEZ**. Hamburgo: BSH, 2021. Disponível em: https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/Maritime_Spatial_Plan_2021/maritime-spatial-plan-2021_node.html. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶⁴ZAUCHA, J. et al. Implementing the EU MSP Directive: current status and impacts. *Marine Policy*, 2025

¹⁵⁶⁵PAÍSES BAIXOS. **North Sea Programme 2022–2027**. Haia: Governo dos Países Baixos, 2022. Disponível em: <https://noordzeeloket.nl/en/policy/north-sea-programme-2022-2027/>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶⁶EUROPEAN MSP PLATFORM. **Netherlands – country profile**. Bruxelas: European Commission, 2024. Disponível em: <https://www.mspglobal2030.org/msp-roadmap/msp-around-the-world/europe/netherlands/>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶⁷BÉLGICA. **Marine Spatial Plan 2020–2026**. Bruxelas: Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment, 2020. Disponível em: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/countries/belgium>. Acesso em: 10 set. 2025.

¹⁵⁶⁸DOUVERE, Fanny et al. The role of marine spatial planning in sea use management: the Belgian case. **Marine policy**, v. 31, n. 2, p. 182-191, 2007.

comunidades tradicionais costeiras¹⁵⁶⁹. Isto é, o PEM belga tornou-se sobretudo um instrumento de regulação de setores industriais. Ainda assim, é considerado um modelo de como planejar em áreas de forte pressão espacial, útil como referência comparativa.

O Reino Unido, que não integra mais a União Europeia desde o *Brexit* em 2020, desenvolveu seu marco legal antes mesmo da Diretiva Europeia, por meio do *Marine and Coastal Access Act* (2009). Esse diploma criou a *Marine Management Organisation*, responsável por elaborar planos regionais com base na *Marine Policy Statement*. Entre os pontos positivos está a institucionalização do planejamento em escala regional e a exigência de relatórios de sustentabilidade que avaliam impactos cumulativos de atividades no mar.

Também se destaca a articulação com as nações constituintes (Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte), que elaboraram planos próprios, fortalecendo a dimensão federativa. Entretanto, as comunidades tradicionais, especialmente pescadores artesanais da Cornualha e da Escócia, denunciam que o processo, que embora consultivo, raramente resultou em proteção efetiva de suas áreas de pesca^{1570;1571}. Na prática, o PEM britânico tem servido sobretudo como instrumento para expandir setores estratégicos, como transporte e energia *offshore*, enquanto a pesca artesanal permanece subordinada às exigências de mercados internacionais¹⁵⁷².

Na Espanha, o Real Decreto 150/2023 aprovou os Planos de Ordenação do Espaço Marítimo para as cinco demarcações marinhas do país¹⁵⁷³. O processo espanhol é inovador por contemplar todas as regiões costeiras, articulando com diretrizes ambientais e climáticas da União Europeia. Entre os avanços, destaca-se a previsão de zonas específicas para energias renováveis *offshore*, navegação e conservação¹⁵⁷⁴. Porém, organizações sociais e pesquisadores alertam que o processo ocorreu de forma acelerada, com participação limitada das comunidades pesqueiras artesanais, especialmente na Galícia e em Andaluzia, onde a pesca de pequena escala

¹⁵⁶⁹JENTOFT, Svein; KNOL, Maaïke. Marine spatial planning: risk or opportunity for fisheries in the North Sea?. *Maritime Studies*, v. 12, n. 1, p. 13, 2014.

¹⁵⁷⁰URQUHART, Julie; ACOTT, Tim. A sense of place in cultural ecosystem services: The case of Cornish fishing communities. *Society & Natural Resources*, v. 27, n. 1, p. 3-19, 2014.

¹⁵⁷¹JONES, Esther L. et al. Patterns of space use in sympatric marine colonial predators reveal scales of spatial partitioning. *Marine Ecology Progress Series*, v. 534, p. 235-249, 2015.

¹⁵⁷²SLATER, Anne-Michelle; CLAYDON, Jim. Marine spatial planning in the UK: a review of the progress and effectiveness of the plans and their policies. *Environmental Law Review*, v. 22, n. 2, p. 85-107, 2020.

¹⁵⁷³ESPAÑA. Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas. Boletín Oficial del Estado, n. 54, 4 mar. 2023. Disponível em: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-5704>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁷⁴ESPAÑA. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM): resumen ejecutivo. Madrid, 2023. Disponível em: https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitco/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/4resumenejecutivopoem_tcm30-552786.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.

é central para a economia local¹⁵⁷⁵. O resultado é que, embora o plano seja abrangente e tecnicamente robusto, sua efetividade social ainda é questionável.

A Itália, por meio do *Decreto Ministeriale n.º 237, de 25 de settembre 2024*, foram finalmente aprovados os *Piani di gestione dello Spazio marittimo*, correspondentes aos planos nacionais de ordenamento marinho, em conformidade com o Decreto Legislativo 17 ottobre 2016, n.º 201, que transpõe a Diretiva Europeia do Ordenamento do Espaço Marítimo (2014/89/UE) para o ordenamento jurídico italiano¹⁵⁷⁶. A experiência italiana foi marcada por atraso em relação a outros Estados- Membros da União Europeia e pela dificuldade de conciliar os múltiplos usos do Mediterrâneo, incluindo turismo, transporte marítimo e pesca tradicional, diante da elevada densidade de atividades na bacia mediterrânea¹⁵⁷⁷. Entre os pontos positivos, destacam-se a integração de universidades e centros de pesquisa na elaboração dos diagnósticos técnicos e estratégicos dos planos, com participação de instituições como CNR-ISMAR, IUAV e CORILA, o que reforçou a base científica do processo¹⁵⁷⁸.

No entanto, o caráter centralizado das decisões e a implementação predominantemente formalizada tenderam a reduzir a efetividade participativa do processo, limitando a influência real de comunidades tradicionais e atores locais, incluindo as comunidades pesqueiras de pequena escala, particularmente no sul da Itália¹⁵⁷⁹. O setor turístico, por sua vez, acabou por ser priorizado em várias zonas costeiras nas quedas de planejamento, em detrimento de usos tradicionais e da pesca artesanal, destacando o clássico desafio de integrar interesses econômicos com a salvaguarda social em contextos de múltiplos usos marinhos¹⁵⁸⁰.

¹⁵⁷⁵ FEDERACIÓN ANDALUZA DE COFRADÍAS DE PESCADORES – FACOPE. Alegaciones y posicionamientos del sector pesquero frente a la planificación eólica marina. In: FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA. **Documentos sobre eólica marina y planificación marítima**. Disponível em: <https://fnca.eu/images/documentos/Miteco/Energia-eolica-MITECO.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁷⁶ ITÁLIA. **Decreto Ministeriale n. 237, 25 settembre 2024, Approvazione dei Piani di gestione dello spazio marittimo ai sensi dell'articolo 5, comma 5 del decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201**. Publicado na Gazzetta Ufficiale (GU Serie Generale n.235) em 07 out. 2024. Disponível em: <https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-n-237-del-25092024>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁷⁷ WWF & PARTNERS. **Assessment do Planejamento Marítimo no Mediterrâneo (Mediterranean MSP Assessment 2023)**. Documento técnico que discute pressões múltiplas no espaço mediterrâneo e desafios de integração setorial. Disponível em: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_mediterranean_msp_assessment_2023.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁷⁸ CNR-ISMAR. **Approvati i Piani dello Spazio Marittimo italiani**. Comunicação institucional sobre o DM 237/2024 que destaca a participação de universidades e centros de pesquisa no processo. Disponível em: <https://www.ismar.cnr.it/web-content/approvati-i-piani-dello-spazio-marittimo-italiani/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁷⁹ CONTALDI, Gianluca et al. L'attuazione in Italia della direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo. *Unione Europea e Diritti*, v. 3, p. 1-28, 2025.

¹⁵⁸⁰ ALIGIORE, Aurelio. Il piano di gestione dello spazio marittimo approvato dal governo si fa in tre. **Greenreport.it**, 2024. Disponível em: <https://www.greenreport.it/news/trasporti-e-infrastrutture/3050-il-piano-di-gestione-dello-spazio-marittimo-approvato-dal-governo-si-fa-in-tre>. Acesso em: 20 fev. 2026.

Por fim, no caso da Grécia, a Diretiva de Ordenamento do Espaço Marítimo foi transposta inicialmente com a Lei 4546/2018 e posteriormente atualizada pela Lei 4759/2020, que modernizou o quadro jurídico de ordenamento territorial e espacial marítimo¹⁵⁸¹. Com esse arcabouço, o país vem estruturando sua estratégia nacional de ordenamento marinho e desenvolvendo planos que reconhecem formalmente a necessidade de integrar conservação da biodiversidade com usos econômicos sustentáveis no mar Egeu e Mediterrâneo Oriental, incorporando princípios de sustentabilidade alinhados à política marítima europeia¹⁵⁸². Contudo, a literatura especializada e relatórios de atores institucionais identificam como um dos limites mais notórios do processo grego a ênfase no setor energético *offshore*, dado que a expansão planejada de projetos de energias renováveis no mar Egeu tem gerado tensões e conflitos com comunidades pesqueiras locais, levantando preocupações sobre a proteção de ecossistemas frágeis e a compatibilização de múltiplos usos numa região altamente biodiversa e socialmente conectada ao mar¹⁵⁸³. Assim, embora juridicamente avançado e alinhado às exigências da Diretiva 2014/89/UE, o ordenamento marítimo grego enfrenta o desafio de conciliar pressões de desenvolvimento econômico, como renováveis e turismo, com a efetiva salvaguarda dos direitos das comunidades tradicionais e da biodiversidade marinha¹⁵⁸⁴.

Em conjunto, a experiência europeia evidencia avanços normativos relevantes, tais como previsibilidade regulatória, a clareza cartográfica, a integração entre escalas nacionais e regionais e a institucionalização de mecanismos de participação. Ainda assim, observa-se uma tendência recorrente segundo a qual Planejamento Espacial Marinho vem sendo utilizado principalmente como instrumento de acomodação da expansão da energia eólica *offshore* e de outros setores energéticos, enquanto as comunidades tradicionais pesqueiras permanecem marginalizadas e/ou com reduzida capacidade de influenciar os processos decisórios. A comparação entre os países analisados mostra variações significativas. Reino Unido e Espanha avançaram na institucionalização e na abrangência de seus sistemas, mas ainda enfrentam

¹⁵⁸¹ GRÉCIA. **Law n.º 4759/2020 (Official Government Gazette A' 245/09-12-2020)**. Lei que moderniza o sistema de ordenamento territorial e marítimo grego, incluindo MSP. Disponível em: <https://www.cpalaw.gr/en/insights/newsflashes/2021/01/modernization-spatial-urban-planning-legislation-l4759-2020/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁸² MSPGLOBAL2030. *Greece – MSP Implementation Overview*. Página institucional resumindo a transposição da MSPD (2014/89/UE) e a integração de elementos estratégicos no planejamento marítimo grego. Disponível em: <https://www.mspglobal2030.org/msp-roadmap/msp-around-the-world/europe/greece/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁸³ REUTERS. Greece submits plans for maritime use after falling foul of EU rules. **Reuters**, 16 abr. 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/europe/greece-submits-plans-maritime-use-after-falling-foul-eu-rules-2025-04-16/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

¹⁵⁸⁴ UNITED NATIONS. **National Spatial Planning Strategy – Maritime Space Greece**. United Nations – SDG Partnerships, 2025. Disponível em: <https://sdgs.un.org/partnerships/national-spatial-planning-strategy-maritime-space-greece>. Acesso em: 20 fev. 2026.

críticas quanto à invisibilidade social de grupos e povos tradicionais. A Itália revelou um processo mais formalista, fortemente orientado ao cumprimento da diretiva europeia, ao passo que a Grécia, embora juridicamente estruturada, enfrenta tensões expressivas entre a expansão energética e a salvaguarda da pesca artesanal.

Esses contrastes demonstram que a efetividade do PEM não depende apenas da existência de marcos legais robustos, mas sobretudo da forma como setores vulneráveis são integrados ao processo decisório. Ao mesmo tempo, tais experiências funcionam como parâmetro comparativo para compreender como diferentes países lidam com a tensão entre desenvolvimento econômico e proteção socioambiental, preparando o terreno para a análise de outras regiões, como América do Norte, Oceania, África e Ásia, onde a configuração institucional e social apresenta novos desafios.

Desta forma, nos Estados Unidos, a tentativa de consolidar uma política nacional de Planejamento Espacial Marinho remonta à *National Ocean Policy*, editada por ordem executiva durante o Governo Obama¹⁵⁸⁵. Embora tenha fornecido diretrizes para integração interinstitucional e fortalecido o uso de bases científicas e geotecnologias, sua implementação foi fragilizada por disputas políticas e resistências estaduais, especialmente após a revogação parcial do marco em 2018. Na prática, a experiência estadunidense avançou de forma descentralizada, por meio de planos estaduais pioneiros, como o *Massachusetts Ocean Management Plan* (2009, revisado em 2015 e 2021) e o *Rhode Island Ocean SAMP* (2010)^{1586;1587}, que se destacaram pelo uso intensivo de dados ambientais e socioeconômicos e pela produção de mapas detalhados para orientar os usos compatíveis no espaço marinho. Ambos os processos também foram marcados por mecanismos de consulta pública e fóruns de engajamento, envolvendo setores pesqueiros, energéticos, comunidades costeiras e organizações ambientais, o que lhes conferiu uma reputação de transparência e integração ciência-política¹⁵⁸⁸.

¹⁵⁸⁵ UNITED STATES. **National Ocean Policy Implementation Plan**. Washington, D.C.: Executive Office of the President, 2013. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/oceans/policy>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁸⁶ COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS. **2021 Massachusetts Ocean Management Plan**. Boston: EEA, 2021. Disponível em: <https://www.mass.gov/info-details/2021-massachusetts-ocean-management-plan>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁸⁷ RHODE ISLAND CRMC. **Rhode Island Ocean Special Area Management Plan (Ocean SAMP)**. Providence: Coastal Resources Management Council, 2010. Disponível em: https://www.crmc.ri.gov/samp_ocean/reports/Ocean_SAMP_Practitioners_Guide.pdf. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁸⁸ KIRK, J. P.; FIRESTONE, J. Fishery stakeholder engagement and marine spatial planning: Lessons from the Rhode Island Ocean SAMP and the Massachusetts Ocean Management Plan. *Ocean & Coastal Management*, v. 90, p. 32–38, 2014.

A literatura, contudo, aponta que, apesar da abertura participativa, muitos pescadores comerciais e artesanais perceberam que suas contribuições tiveram impacto limitado na definição final dos planos¹⁵⁸⁹. Em particular, estudos feitos em *Rhode Island*, como *Perceptions of Commercial and Recreational Fishers on the Potential Ecological Impacts of the Block Island Wind Farm*, mostram que pescadores percebem efeitos ecológicos e mudanças de uso após a instalação de usinas *offshore*, embora relatem que sua participação raramente gerou restrições significativas à expansão da eólica *offshore*¹⁵⁹⁰.

Evidências qualitativas em *Rhode Island* documentam percepções comerciais e recreativas após o *Block Island*, sustentando a leitura de que a transição energética pode pressionar territórios pesqueiros mesmo em processos participativos¹⁵⁹¹. De modo similar, o estudo *Optimistic with reservations* mostra que os pescadores recreativos têm preocupações sobre acesso e efeitos de *crowding*, mesmo reconhecendo alguns benefícios simbólicos ou de melhoria de *habitat*¹⁵⁹². Por sua vez, estudos adicionais em *New England* reforçam a existência de *trade-offs* entre energia e pesca, o que exige monitoramento e mitigação contínuos¹⁵⁹³. Essas evidências sugerem que, embora haja uma inovação técnica e abertura participativa, a implementação prática sofre interferência fortes das pressões da transição energética, muitas vezes em detrimento de comunidades vulneráveis.

No Canadá, o marco legal está no *Oceans Act* de 1997, que criou a base para a gestão integrada do oceano e atribuiu ao Departamento de Pesca e Oceanos a competência de coordenar planos marinhos¹⁵⁹⁴. A partir de 2017, o Governo Federal anunciou a implementação de *Marine Spatial Plans* de primeira geração, com projetos-piloto em seis áreas prioritárias (Labrador, Golfo de São Lourenço, Plataforma Escocesa/ *Scotian Shelf*, Costa do Pacífico,

¹⁵⁸⁹ KIRK, J. P.; FIRESTONE, J. Fishery stakeholder engagement and marine spatial planning: Lessons from the Rhode Island Ocean SAMP and the Massachusetts Ocean Management Plan. **Ocean & Coastal Management**, v. 90, p. 32–38, 2014.

¹⁵⁹⁰ TEN BRINK, T. S.; DALTON, T. Perceptions of Commercial and Recreational Fishers on the Potential Ecological Impacts of the Block Island Wind Farm. **Frontiers in Marine Science**, 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2018.00439/full>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁹¹ TEN BRINK, T. S.; DALTON, T. Perceptions of Commercial and Recreational Fishers on the Potential Ecological Impacts of the Block Island Wind Farm. **Frontiers in Marine Science**, 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2018.00439/full>.

¹⁵⁹² SMYTHE, T.; BIDWELL, D.; TYLER, G.; et al. **Optimistic with reservations: The impacts of the United States' first offshore wind farm on the recreational fishing experience**. 2021. Disponível em: https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/40079/noaa_40079_DS1.pdf. Acesso em: 12 set. 2025

¹⁵⁹³ WHITE, C.; et al. Ecosystem service tradeoff analysis reveals the value of marine spatial planning for multiple ocean uses. **PNAS**, v. 109, n. 12, p. 4696–4701, 2012. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3311352/>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁹⁴ CANADA. *Oceans Act (S.C. 1996, c. 31)*. **Ottawa: Government of Canada, 1997**. Disponível em: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/o-2.4/>. Acesso em: 11 set. 2025.

Ártico e Baía de *Fundy*)¹⁵⁹⁵. O plano para a *Scotian Shelf e Bay of Fundy*, por exemplo, inclui dados ambientais, socioeconômicos e culturais, reconhecendo usos múltiplos e integrando formalmente comunidades indígenas e costeiras no processo de planejamento, ainda que com caráter estratégico e não regulatório¹⁵⁹⁶. O mérito dessa abordagem é a tentativa de institucionalizar a coprodução social e científica do ordenamento, alinhada com compromissos internacionais de governança oceânica. Contudo, pesquisas apontam que, embora as comunidades indígenas tenham conquistado reconhecimento formal, sua capacidade de influenciar efetivamente as decisões finais ainda é limitada, permanecendo tensões entre a participação simbólica e o exercício do pleno da autodeterminação¹⁵⁹⁷. Essa experiência revela, assim, que o Canadá avança em ternos de desenho normativo e metodológico do PEM, mas enfrenta o desafio de transformar a consulta em poder decisório compartilhado.

Em síntese, as experiências da América do Norte revelam que o avanço do Planejamento Espacial Marinho não depende apenas de marcos normativos nacionais, mas sobretudo da interação entre escalas de governo e da efetividade da participação social. Nos Estados Unidos, a ausência de um marco unificado levou a arranjos estaduais inovadores, como *Massachusetts* e *Rhode Island*, que combinam ciência aplicada, transparência e consulta, mas ainda enfrentam críticas pela dificuldade de transformar contribuições de pescadores em restrições efetivas à expansão de setores estratégicos.

No Canadá, por sua vez, o *Oceans Act* estabeleceu uma base jurídica sólida para a institucionalização do Planejamento Espacial Marinho ao prever expressamente a gestão integrada do oceano e a participação de múltiplos atores sociais e governamentais na formulação de políticas marítimas nacionais¹⁵⁹⁸. Esse marco normativo permitiu o desenvolvimento de planos de primeira geração, como o da *Scotian Shelf e Bay of Fundy*, nos quais foram incorporados mecanismos de consulta e colaboração com comunidades indígenas e populações costeiras¹⁵⁹⁹. Ainda assim, avaliações institucionais e estudos acadêmicos

¹⁵⁹⁵ CANADA. Fisheries and Oceans Canada. **Marine Spatial Planning – About**. Ottawa: DFO, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/planning-planification/about-au-sujet-eng.html>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁹⁶ CANADA. Fisheries and Oceans Canada. **First-generation Marine Spatial Plan: Scotian Shelf and Bay of Fundy**. Maritimes Region: DFO, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/msp-psm/scotian-shelf-bay-fundy-plate-forme-neo-ecossaise-baie-fundy/index-eng.html>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁹⁷ BODWITCH, H.; HAMELIN, K. M.; PAUL, K.; et al. **Indigenous self-determination in fisheries governance: implications from New Zealand and Atlantic Canada**. *Frontiers in Marine Science*, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2024.1297975/full>. Acesso em: 11 set. 2025.

¹⁵⁹⁸ CANADA. **Oceans Act**, S.C. 1996, c. 31. Disponível em: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/o-2.4/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁵⁹⁹ CANADA. Department of Fisheries and Oceans. **Scotian Shelf-Bay of Fundy Integrated Ocean Management Plan**. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/oceans-plan/background-contexte/index-eng.html>. Acesso em: 22 fev. 2026.

indicam que essa participação, embora formalmente reconhecida, tende a apresentar impacto limitado sobre as decisões finais, permanecendo concentrada em etapas consultivas e não deliberativas^{1600;1601;1602;1603;1604;1605;1606}. Em ambos os países, portanto, o PEM avança como instrumento técnico e normativo, mas persiste o desafio de consolidar a participação social em poder decisório efetivo¹⁶⁰⁷. Esse panorama conduz a análise da Oceania, onde Austrália e Nova Zelândia^{1608;1609} desenvolveram experiências pioneiras que combinam abordagem ecossistêmica e coprodução social no ordenamento marinho^{1610;1611;1612}.

Por conseguinte, a Austrália é considerada pioneira no desenvolvimento de instrumentos de Planejamento Espacial Marinho, sobretudo a partir da *Great Barrier Reef Marine Park Act* de 1975, que instituiu um dos primeiros regimes de ordenamento integrado do mundo¹⁶¹³. A experiência australiana evoluiu ao longo das décadas com a criação da *Great Barrier Reef Marine Park Authority* (GBRMPA), responsável pela implementação do *Zoning Plan*, o qual define áreas de usos múltiplos, zonas de conservação e zonas de exclusão¹⁶¹⁴. Entre

¹⁶⁰⁰ MAGEAU, Camille et al. Oceans policy: A Canadian case study. In: **Routledge handbook of national and regional ocean policies**. Routledge, 2015. p. 87-131.

¹⁶⁰¹ SWERDFAGER, T.; ARMITAGE, D. Co-management at a crossroads in Canada: issues, opportunities, and emerging challenges in fisheries and marine contexts. **Facets**, v. 8, p. 1-10, 2023.

¹⁶⁰² BERKES, Fikret et al. The Canadian Arctic and the Oceans Act: the development of participatory environmental research and management. **Ocean & coastal management**, v. 44, n. 7-8, p. 451-469, 2001.

¹⁶⁰³ KEARNEY, John et al. The role of participatory governance and community-based management in integrated coastal and ocean management in Canada. **Coastal Management**, v. 35, n. 1, p. 79-104, 2007.

¹⁶⁰⁴ FLANNERY, Wesley; Ó CINNÉIDE, Micheál. Deriving lessons relating to marine spatial planning from Canada's eastern Scotian shelf integrated management initiative. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 14, n. 1, p. 97-117, 2012.

¹⁶⁰⁵ MCCUAIG, Julia; HERBERT, Glen J. (Ed.). **Review and Evaluation of the Eastern Scotian Shelf Integrated Management (ESSIM) Initiative**. Oceans and coastal management division, ecosystem management branch, Fisheries and Oceans Canada, Maritimes region, Bedford Institute of Oceanography, 2013.

¹⁶⁰⁶ EGER, Sondra L. et al. Revisiting integrated coastal and marine management in Canada: opportunities in the Bay of Fundy. **Frontiers in Marine Science**, v. 8, p. 652778, 2021.

¹⁶⁰⁷ EGER, Sondra L. et al. Revisiting integrated coastal and marine management in Canada: opportunities in the Bay of Fundy. **Frontiers in Marine Science**, v. 8, p. 652778, 2021.

¹⁶⁰⁸ NEW ZEALAND. **Sea Change – Tai Timu Tai Pari: Hauraki Gulf Marine Spatial Plan**. Auckland/Waikato, 2017. Disponível em: <https://www.knowledgeauckland.org.nz/media/2352/sea-change-tai-timu-tai-pari-hauraki-gulf-marine-spatial-plan-april-2017.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁰⁹ NEW ZEALAND. Office of the Auditor-General. **Creating a Marine Spatial Plan for the Hauraki Gulf**. Wellington, 2018. Disponível em: <https://oag.parliament.nz/2018/hauraki/docs/sea-change.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶¹⁰ DAY, Jon. The need and practice of monitoring, evaluating and adapting marine planning and management—lessons from the Great Barrier Reef. **Marine policy**, v. 32, n. 5, p. 823-831, 2008.

¹⁶¹¹ VINCE, Joanna. Oceans governance and marine spatial planning in Australia. **Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs**, v. 6, n. 1, p. 5-17, 2014.

¹⁶¹² DAY, Val et al. The Marine Planning Framework for South Australia: A new ecosystem-based zoning policy for marine management. **Marine Policy**, v. 32, n. 4, p. 535-543, 2008.

¹⁶¹³ AUSTRÁLIA. **Great Barrier Reef Marine Park Act 1975**. Canberra: Government of Australia, 1975. Disponível em: <https://www.legislation.gov.au/Series/C2004A01496>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶¹⁴ GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Zoning Plan for the Great Barrier Reef Marine Park**. Canberra: GBRMPA, 2003 (atual. 2018). Disponível em: <https://elibrary.gbrmpa.gov.au/jspui/retrieve/dad1ff4a-e985-494c-85e5-a3935f2b4123/GBRMP-zoning-plan-2003.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

os aspectos positivos, destacam-se a sólida base científica, o monitoramento contínuo e a incorporação de múltiplos usos, como turismo, navegação, pesca e conservação. O modelo australiano é frequentemente citado na literatura como referência internacional de planejamento e gestão adaptativa, capaz de conciliar proteção ambiental e atividades econômicas¹⁶¹⁵.

Todavia, pesquisas também apontam limitações, sobretudo relacionadas à participação desigual de atores sociais, uma vez que comunidades indígenas, denominadas *Traditional Owners*, foram por longo período incorporadas apenas de forma consultiva, sem dispor do mesmo poder político ou institucional conferido a setores turísticos e pesqueiros.^{1616;1617}. Avanços recentes incluem arranjos de cogestão destinados a integrar o conhecimento tradicional às práticas de ordenamento. Ainda assim, persistem assimetrias na capacidade efetiva desses grupos de influenciar decisões estratégicas.¹⁶¹⁸

Por sua vez, na Nova Zelândia, o arcabouço jurídico que sustenta o Planejamento Espacial Marinho se consolidou a partir do *Resource Management Act* (RMA) de 1991, considerado um dos diplomas mais inovadores em termos de integração entre meio ambiente e ordenamento territorial, servindo como marco de referência normativa no contexto da Oceania e da governança costeira global. Complementarmente, o *Marine and Coastal Area (Takutai Moana) Act* de 2011 reconheceu direitos costumeiros sobre áreas costeiras, vinculando a regulação do espaço marinho às obrigações decorrentes do Tratado de *Waitangi* (1840). Esse conjunto normativo conferiu ao país uma base robusta de governança marinha, formalmente orientada para a participação comunitária e para a integração de múltiplos usos¹⁶¹⁹.

Apesar dessa densidade normativa, o funcionamento efetivo do Planejamento Espacial Marinho (PEM) enfrenta entraves significativos. Embora os *iwi* e *hapū* Māori disponham de reconhecimento legal para participar dos processos decisórios, a assimetria institucional e de recursos limita sua influência prática¹⁶²⁰. Ademais, estudos sobre o chamado

¹⁶¹⁵ DAY, J. C. The need and practice of monitoring, evaluating and adapting marine planning and management. Lessons from the Great Barrier Reef. **Marine Policy**, v. 32, n. 5, p. 823-831.

¹⁶¹⁶ HEDGE, P. et. al. Perceptions, Motivations and Practices for Indigenous Engagement in Marine Science. **Frontiers in Marine Science**, v. 7, 2020.

¹⁶¹⁷ NURSEY-BRAY, Melissa; MARSH, Jillian. Co-management and conservation below water in Australia. In: **Life Below Water**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 184-195.

¹⁶¹⁸ AUSTRÁLIA. Department of Agriculture, Water and the Environment. **State Party Report on the state of conservation of the Great Barrier Reef World Heritage Area (Australia) 2019**. Canberra: Commonwealth of Australia, 2019. Disponível em: <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/gbr-state-party-report-2019.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶¹⁹ NOVA ZELÂNDIA. **Marine and Coastal Area (Takutai Moana) Act 2011**. Wellington: Government of New Zealand, 2011. Disponível em: <https://www.legislation.govt.nz/act/public/2011/0003/latest/DLM3213131.html>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁰ LE HERON, E.; et al. Diversity, contestation, participation in Aotearoa New Zealand's multi-use marine spaces. **Marine Policy**, v. 106, p. 103-117, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18309680>. Acesso em: 12 set. 2025.

regulatory seascape neozelandês indicam que a sobreposição de competências entre órgãos centrais, autoridades regionais e as próprias entidades representativas Māori cria um ambiente decisório fragmentado, o que dificulta a efetividade de direitos já positivados¹⁶²¹. Outro ponto crítico reside na dificuldade de converter conhecimento científico em políticas públicas. Ainda que exista ampla produção de pesquisas ambientais, persistem obstáculos à incorporação dessas evidências pelas agências estatais, seja em razão de entraves burocráticos, restrições orçamentárias ou ausência de mecanismos institucionais claros de integração.¹⁶²²

Ao mesmo tempo, análises sobre os espaços marinhos de usos múltiplos demonstram que a diversidade de interesses (conservação, turismo, aquicultura, navegação) gera constantes disputas, em que os Māori, apesar de formalmente reconhecidos, muitas vezes permanecem em posição de vulnerabilidade diante da pressão de setores econômicos dominantes¹⁶²³. Essa contradição revela que, embora a Nova Zelândia seja internacionalmente vista como exemplo de integração entre PEM e direitos de povos originários, na prática o desafio ainda é transformar o reconhecimento legal em poder de decisão substantivo. O caso neozelandês, portanto, evidencia que a existência de marcos jurídicos, robustos não basta. Ou seja, é necessário que esses instrumentos sejam acompanhados de mecanismos institucionais capazes de efetivar o consentimento livre, prévio e informado das comunidades tradicionais.

Assim, as experiências da Oceania evidenciam duas vertentes complementares do PEM. A Austrália consolidou um modelo de referência internacional, baseado em zoneamento ecossistêmico, monitoramento contínuo e adaptação regulatória, mas que ainda enfrenta críticas quanto à desigualdade na participação dos *Traditional Owners*, incorporados por muito tempo apenas de forma consultiva. A Nova Zelândia, a seu turno, desenvolveu um arcabouço jurídico robusto, a partir do *Resource Management Act* e do *Takutai Moana Act*, que reconhece formalmente os direitos dos Māori, mas convive com barreiras institucionais e científicas que reduzem a eficácia prática desse reconhecimento. Ambos os casos mostram que a efetividade do PEM não depende da densidade normativa ou da sofisticação técnica, mas da capacidade de transformar o reconhecimento formal em poder decisório real para comunidades tradicionais e

¹⁶²¹ URLICH, S. C. Characterising the regulatory seascape in Aotearoa New Zealand: regulatory & institutional interplay between central government, sub-national authorities, and Indigenous Māori. **Marine Policy**, v. 144, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569122001703>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²² HEWITT, J. E.; LUNDQUIST, C. J.; PILDITCH, C. A.; THRUSH, S. F.; URLICH, S. C. Barriers to coastal planning and policy use of environmental research in Aotearoa-New Zealand. **Frontiers in Marine Science**, v. 9, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.898109/full>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²³ LE HERON, E.; et al. Diversity, contestation, participation in Aotearoa New Zealand's multi-use marine spaces. **Marine Policy**, v. 106, p. 103-117, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18309680>. Acesso em: 12 set. 2025.

setores vulneráveis. Essa constatação abre caminho para a análise do bloco asiático, onde países com tradições jurídicas diversas vêm implementando planos de ordenamento marinho em contextos de forte pressão, econômica, demográfica e geopolítica.

Desta forma, na China, o *Marine Functional Zoning*, iniciado nos anos 1980 e consolidado na legislação subsequente, tornou-se um dos sistemas de zoneamento marinho mais extensivos em termos de cobertura territorial e institucionalização normativa, servindo como referência de gestão centralizada e tecnocrática na região asiática¹⁶²⁴. O modelo combina dados cartográficos e sistemas GIS para definir zonas funcionais específicas, de conservação, transporte, turismo e indústria¹⁶²⁵. A vantagem é a previsibilidade regulatória e a cobertura quase total do litoral chinês. Contudo, as comunidades pesqueiras perderam o acesso a áreas tradicionais de pesca, enfrentando restrições que fragilizam seus meios de vida¹⁶²⁶. Assim, o MFZ chinês, embora tecnicamente robusto, é marcado pela prioridade ao crescimento econômico e pelo déficit de justiça social.

O Japão avançou com a *Basic Act on Ocean Policy* (2007) e o *Basic Plan on Ocean Policy* (2008, revisado em 2013 e 2018)¹⁶²⁷. O objetivo central é integrar a conservação, o uso sustentável e a segurança marítima. O ponto positivo é a base científica, articulada à política energética, especialmente no setor de eólicas *offshore*^{1628,1629}. Entretanto, o processo decisório é altamente centralizado em Tóquio e que os pescadores artesanais locais, historicamente organizados em cooperativas, têm baixa influência na definição de prioridades¹⁶³⁰. Isso tem gerado tensões em regiões costeiras, onde a instalação de novas infraestruturas concorre com áreas tradicionais de pesca.

¹⁶²⁴ TENG, X.; et al. Implementing marine functional zoning in China. **Marine Policy**, v. 101, p. 91-100, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X18304093>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁵ LI, Y. et al. The practice and innovation of compatible marine functional zoning in China. **Frontiers in Marine Science**, v. 11, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2024.1435967/full>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁶ ZHANG, C.; et al. Evaluation of the effectiveness of marine functional zoning in Wenzhou, China. **Land**, v. 11, n. 2, p. 267, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/11/2/267>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁷ JAPÃO. **Basic Act on Ocean Policy (Act No. 33 of 2007)**. Tokyo: Government of Japan, 2007. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/act/pdf/law_e.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁸ JAPÃO. Cabinet Office (Headquarters for Ocean Policy). **The Third Basic Plan on Ocean Policy**. Tokyo: Government of Japan, 15 maio 2018. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/plan/pdf/plan03_e.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶²⁹ ZHU, Mengyao; TANAKA, Kotaro; AKAMATSU, Tomonari. Visualizing the annual transition of ocean policy in Japan using text mining. **Marine Policy**, v. 155, 105754, 2023. DOI: 10.1016/j.marpol.2023.105754. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-policy/vol/155/suppl/C>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³⁰ MAKINO, M. Co-management in Japanese coastal fisheries: institutional history and features. **Ocean & Coastal Management**, v. 48, n. 5-6, p. 422-435, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2004.12.036>. Acesso em: 12 set. 2025.

Na Coreia do Sul, a trajetória do Planejamento Espacial Marinho (PEM) teve início com iniciativas adotadas em 1999 e foi consolidada com a promulgação do *Marine Spatial Planning and Management Act* de 2018¹⁶³¹. O avanço coreano reside na integração entre o PEM, a economia azul e as energias renováveis, sustentada por robusto aparato científico. Seu funcionamento ocorre por meio de planos regionais vinculantes, o que contribui para maior segurança jurídica. Contudo, crítica recorrente aponta que a priorização de indústrias estratégicas, como portos e aquicultura intensiva, reduziu o espaço destinado à pesca artesanal, gerando conflitos distributivos¹⁶³².

As Filipinas adotaram uma abordagem singular, baseada no *Community-Based Coastal Resource Management* (CBCRM), com apoio de ONGs e de agências internacionais¹⁶³³. Essa política busca empoderar comunidades costeiras, permitindo-lhes gerir áreas de pesca e reservas marinhas locais. Entre os avanços estão melhorias na governança comunitária e maior consciência ambiental. Contudo, avaliações críticas apontam limitações: escassez de recursos, vontade política desigual e pressões externas de setores de turismo e portos¹⁶³⁴. Assim, mesmo reconhecendo direitos consuetudinários, o modelo não consegue evitar que comunidades pesqueiras sejam sobrepostas por interesses econômicos maiores.

Na Índia, embora ainda não exista um PEM plenamente implementado, iniciativas de *Marine Spatial Planning* vêm sendo testadas em estados costeiros, com foco em conservação, gestão da pesca e segurança de sustento¹⁶³⁵. O mérito está em reconhecer a importância das comunidades pesqueiras, mas há sobreposição institucional e pouca clareza sobre a incorporação de fatores sociais desde os estágios iniciais de planejamento¹⁶³⁶.

¹⁶³¹ REPÚBLICA DA COREIA. **Act on Marine Spatial Planning and Management** (2018). Seoul: Ministry of Oceans and Fisheries. Disponível em: <https://www.mof.go.kr/index.do?menuSeq=1576>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³² JANG, A. **Korea's Marine Spatial Management based on Ocean Data** (apresentação oficial – cronograma de planos e zoneamento). Evento “UN SDGs”, 2023. Disponível em: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-12/Day1_Session2_Ms.%20Ahreum%20Jang.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³³ POMEROY, Robert S.; CARLOS, Melvin B. A Review and Evaluation of Community-based Coastal Resource Management Programs and Projects in the Philippines, 1984-1994. In: **Proceedings of the Regional Workshop on Coastal Fisheries Management Based on Southeast Asian Experiences, Chiang Mai, Thailand, 19-22 November 1996**. Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, 1997. p. 147-168.

¹⁶³⁴ MALIAO, R. J.; POMEROY, R. S.; TURINGAN, R. G. Performance of community-based coastal resource management (CBCRM) programs in the Philippines: A meta-analysis. **Marine Policy**, v. 33, n. 5, p. 818–825, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X09000335>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³⁵ DINESHBABU, A. P.; THOMAS, S.; ROHIT, P.; MAHESWARUDU, G. Marine spatial planning for resource conservation, fisheries management and for ensuring fishermen security – global perspectives and Indian initiatives. **Current Science**, v. 116, n. 4, p. 561–567, 2019. DOI: 10.18520/cs/v116/i4/561-567. Disponível em: <https://eprints.cmfri.org.in/13414/>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³⁶ NATIONAL CENTRE FOR COASTAL RESEARCH (NCCR, Índia). **Press Release – Launch of Marine Spatial Planning (MSP) for Puducherry** (parceria Índia–Noruega), 17 fev. 2023. Disponível em: https://www.moes.gov.in/sites/default/files/Press-Release-MSP.docx_.pdf. Acesso em: 12 set. 2025. **Complementar (governo federal)**: Press Information Bureau (PIB). India and Norway agree to conduct marine

Na Indonésia, a governança marinha é marcada por *path dependence*, uma vez que, ao longo de séculos, elites e grandes interesses econômicos dominaram a gestão costeira, produzindo efeitos adversos para comunidades tradicionais¹⁶³⁷. Mesmo após a aprovação da *Marine Spatial Planning Law* de 2014, estudos indicam que pescadores artesanais e povos como os Bugis e os Bajau continuam marginalizados, enfrentando deslocamentos e perda de territórios de uso histórico em decorrência da expansão portuária e do turismo.

Nesse contexto, o PEM asiático demonstra que os países da região vêm avançando em diversas direções no desenvolvimento desse instrumento e das políticas energéticas ligadas à transição para fontes renováveis. De um lado, destacam-se as iniciativas normativas e os investimentos tecnológicos robustos de países como Japão, China e Coreia do Sul, que consolidaram estratégias de planejamento espacial marinho para integrar energia *offshore*, transporte marítimo e conservação ambiental^{1638,1639,1640}. Também merece destaque a experiência chinesa, que estruturou seu sistema a partir do *Marine Functional Zoning* (MFZ), mecanismo de alocação racional de usos do mar, posteriormente reforçado pela *Marine Ecological Red Line* (MERL) como instrumento de proteção ecológica. Reformas recentes integraram o MFZ ao novo sistema de planejamento territorial da China, aproximando o ordenamento marinho do planejamento espacial terrestre e reduzindo conflitos de competência¹⁶⁴¹.

Experiências locais, como em Shenzhen e Tangshan, aplicam metodologias multicritério para equilibrar desenvolvimento urbano-industrial e conservação ambiental, revelando avanços técnicos, mas também limites quanto à transparência e à participação social¹⁶⁴². Além da China, merecem destaque as experiências da Índia, Filipinas e Indonésia, onde o PEM e a política energética estão em fase de consolidação. Nessas realidades, observa-se a combinação entre avanços institucionais relevantes, como o fortalecimento de marcos

spatial planning..., 03 mar. 2021. Disponível em: <https://www.pib.gov.in/PressReleaseDetail.aspx?PRID=1702137>. Acesso em: 12 set. 2025.

¹⁶³⁷ TALIB, A.; et al. Three centuries of marine governance in Indonesia: Path dependence impedes sustainability. *Marine Policy*, v. 143, 105160, 2022.

¹⁶³⁸ JAPAN. **Basic Act on Ocean Policy (Act No. 33 of April 27, 2007)**. Tokyo: Cabinet Office, Government of Japan, 2007. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/act/pdf/law_e.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶³⁹ REPUBLIC OF KOREA. **Framework Act on Marine Fishery Development (Act No. 6700 of May 13, 2002, as amended)**. Seoul: Korea Legislation Research Institute (KLRI). Disponível em: https://elaw.klri.re.kr/eng_service/lawView.do?hseq=18007&lang=ENG. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁴⁰ REPUBLIC OF KOREA. **Act on Marine Spatial Planning and Management (Act No. 15607 of April 17, 2018)**. Seoul: Korea Legislation Research Institute (KLRI). Disponível em: https://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=51031&key=42&type=part. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁴¹ TENG, Xin et al. Implementing marine functional zoning in China. *Marine Policy*, v. 132, p. 103484, 2021.

¹⁶⁴² GAO, Jinzhu et al. Development and reform of marine spatial planning in China under the new territorial spatial planning system. *Marine Development*, v. 2, n. 1, p. 2, 2024.

jurídicos e o compromisso político com a economia azul, e limitações estruturais persistentes, a exemplo da dependência de cooperação internacional, da fragmentação administrativa e da dificuldade de incorporar de forma efetiva os interesses das comunidades pesqueiras locais^{1643;1644}.

Esses avanços, em conjunto, refletem uma capacidade crescente de articular agendas de segurança energética e mitigação climática, ainda que permeada por tensões. Por outro lado, persistem limitações significativas, entre as quais se destacam a fragmentação entre jurisdições nacionais e locais, as dificuldades em assegurar participação social efetiva nos processos decisórios e os riscos de invisibilização de comunidades tradicionais pesqueiras diante da expansão industrial e energética¹⁶⁴⁵. Assim, na Ásia, é possível observar simultaneamente conquistas regulatórias e déficits de participação, o que oferece ao Brasil lições relevantes acerca de como combinar inovação tecnológica com salvaguardas sociais e ambientais. Contudo, ao deslocar o olhar para o continente africano, percebe-se um cenário distinto, no qual, em vez de capacidades institucionais consolidadas, o Planejamento Espacial Marinho emerge em contextos de maior fragilidade normativa, dependência de financiamento externo e pressões geopolíticas, circunstâncias em que os riscos de exclusão social e de apropriação do espaço marinho por interesses internacionais se tornam ainda mais evidentes¹⁶⁴⁶.

Desta forma, o continente africano desponta como um espaço singular para compreender os desafios e potencialidades do PEM no contexto da transição energética. Diferentemente do continente europeu, caracterizado pela consolidação de marcos jurídicos robustos e pela integração normativa entre diferentes níveis de governança, consagrada, por exemplo, na Diretiva 2014/89/EU (no caso da União Europeia), que instituiu o quadro para o Planejamento Espacial Marinho¹⁶⁴⁷; dos EUA e do Canadá, no qual coexistem arranjos federais e estaduais que combinam inovação técnica com abertura participativa, mas ainda enfrentam

¹⁶⁴³ WEN, W. et. al. Towards Marine spatial planning implementation in Indonesia: progress and hindering factors. *Coastal Management*, v. 50, n. 6, p. 469-489, 2022.

¹⁶⁴⁴ HASSAN, Daud; HAQUE, Emdadul. Planejamento espacial marinho na sub-região da Baía de Bengala, no Sul da Ásia. Em: *Planejamento Espacial Marinho Transfronteiriço e Direito Internacional*. Routledge, 2015. p. 202-218.

¹⁶⁴⁵ SARKER, Subrata; FAILLER, Pierre. Towards a data-driven marine spatial plan for the maritime area of Bangladesh. *Journal of the Indian Ocean Region*, v. 19, n. 3, p. 220-237, 2023.

¹⁶⁴⁶ UNESCO/IOC. *Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management*. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 13 set. 2025.

¹⁶⁴⁷ UNIÃO EUROPEIA. *Diretiva 2014/89/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de julho de 2014 que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo*. Jornal Oficial da União Europeia, L 257, 28 ago. 2014. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32014L0089>. Acesso em: 13 set. 2025.

críticas pela dificuldade de transformar consultas em poder decisório efetivo^{1648;1649;1650} e, por fim, em contraste com o continente asiático, marcado pelo desenvolvimento do *Marine Functional Zoning* (MZF) e de reformas recentes que buscam integrar ordenamento marinho e territorial, apoiadas em forte capacidade institucional e investimentos tecnológicos^{1651;1652;1653}, em grande parte dos países africanos o PEM ainda se encontra em fase embrionária. Nessa etapa inicial, o instrumento aparece articulado a agendas de desenvolvimento sustentável, conservação da biodiversidade marinha e exploração de recursos energéticos emergentes, como eólicas *offshore* e hidrogênio verde¹⁶⁵⁴.

Na África do Sul, observa-se um esforço para estruturar marcos regulatórios de Planejamento Espacial Marinho articulados à sua estratégia de transição Energética. Esse fato se explica pelo fato de o país ter sido o primeiro do continente africano a aprovar uma lei nacional específica, o *Marine Spatial Planning Act* (Lei n.º 16 de 2018)¹⁶⁵⁵, que institucionalizou o PEM como instrumento de ordenamento do espaço marítimo, alinhando-se a práticas já consolidadas na União Europeia. Além disso, a estratégia governamental *Operation Phakisa: Oceans Economy*, lançada em 2014¹⁶⁵⁶, incorporou o Planejamento Espacial Marinho como eixo estruturante da economia oceânica, abrangendo setores como transporte, pesca, conservação e exploração de energia *offshore*, incluindo o desenvolvimento de projetos renováveis. A vinculação direta do Planejamento Espacial Marinho à política energética é particularmente significativa em um país cuja matriz elétrica permanece fortemente dependente

¹⁶⁴⁸ UNITED STATES. **National Ocean Policy**. Executive Order 13547, 19 jul. 2010. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/oceans/policy>. Acesso em: 13 set. 2025.

¹⁶⁴⁹ GOVERNMENT OF CANADA. **Fisheries and Oceans Canada: National Guidance for Marine Spatial Planning**. Ottawa: Fisheries and Oceans Canada, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/planning-planification/guidance-guide/index-eng.html>. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁵⁰ FLANNERY, Wesley; HEALY, Noel; LUNA, Marcos. Exclusion and non-participation in marine spatial planning. **Marine Policy**, v. 88, p. 32-40, 2018.

¹⁶⁵¹ TENG, Xin et al. Implementing marine functional zoning in China. **Marine Policy**, v. 132, p. 103484, 2021.

¹⁶⁵² GAO, Jinzhu et al. Development and reform of marine spatial planning in China under the new territorial spatial planning system. **Marine Development**, v. 2, n. 1, p. 2, 2024.

¹⁶⁵³ YU, Han et al. A Multi-Criteria Framework for Sustainable Marine Spatial Planning in Coastal Cities: Case Study in Shenzhen, China. **Sustainability**, v. 17, n. 10, p. 4480, 2025.

¹⁶⁵⁴ AFRICAN UNION. **2050 Africa's Integrated Maritime Strategy (AIMS 2050)**. Addis Ababa: AU, 2012. Disponível em: <https://au.int/en/documents/20120514/2050-africas-integrated-maritime-strategy-aims-2050>. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁵⁵ SOUTH AFRICA. **Marine Spatial Planning Act, 2018 (Act No. 16 of 2018)**. *Government Gazette*, n. 42444, 6 maio 2019. Disponível em: https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201905/42444gon641marinespatialplanningact16of2018.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁵⁶ SOUTH AFRICA. **Operation Phakisa: Oceans Economy**. Department of Forestry, Fisheries and the Environment, 2014. Disponível em: <https://www.dffe.gov.za/operation-phakisa-oceans-economy#:~:text=Operation%20Phakisa%20focuses%20on%20unlocking,and%201%20million%20direct%20jobs>. Acesso em: 13 set. 2025.

do carvão e enfrenta recorrentes crises de abastecimento, de modo que o planejamento espacial marinho passou a ser visto também como ferramenta de diversificação e segurança energética.

Já em países como Namíbia e Marrocos, o Planejamento Espacial Marinho vem sendo mobilizado como instrumento estratégico para atrair investimentos estrangeiros em projetos de energia renovável, sobretudo em eólicas *offshore* e cadeias de exportação de hidrogênio verde. No caso namibiano, estudos demonstram que a agenda de hidrogênio verde vem sendo desenhada para se articular as infraestruturas e corredores de exportação (portos, dutos e transmissão), ao mesmo tempo em que acende debates sobre governança, inclusão social e os efeitos de um “planejamento do futuro” guiado por expectativas de mercado^{1657,1658,1659}. Em paralelo, estudos de viabilidade energética mostram a alta adequação geográfica do Norte da África para produção solar e eólica voltada ao hidrogênio verde, revelando o caráter exógeno desses investimentos, mais orientados a atender às demandas do Norte Global do que às necessidades energéticas locais¹⁶⁶⁰.

Apesar desses avanços normativos e programáticos, a experiência africana com o Planejamento Espacial Marinho expõe limitações estruturais, entre as quais se destacam a insuficiência de capacidade técnica e de financiamento interno para sustentar processos autônomos, a prevalência de modelos de governança impulsionados por financiadores internacionais, como o Banco Mundial, que frequentemente privilegiam setores de maior valor econômico em detrimento da proteção social, e a dificuldade de consolidar instrumentos jurídicos capazes de assegurar a consulta prévia, livre e informada às comunidades costeiras afetadas¹⁶⁶¹. Relatórios recentes, inclusive, têm alertado que pescadores artesanais permanecem invisibilizados nos mapas oficiais de Planejamento Espacial Marinho, uma vez que suas áreas de uso tradicional são frequentemente classificadas como de “baixo valor econômico” e, por essa razão, subordinadas a zonas destinadas a megaprojetos industriais e energéticos¹⁶⁶².

¹⁶⁵⁷ ALTENBURG, Tilman et al. **Green hydrogen in Namibia. Opportunities and risks**. German Institute of Development and Sustainability (IDOS) gGmbH, Bonn (Germany), 2024.

¹⁶⁵⁸ KLAGGE, Britta et al. Governance of future-making: Green hydrogen in Namibia and South Africa. **Geoforum**, v. 161, p. 104244, 2025.

¹⁶⁵⁹ WALKER, Benedikt; KLAGGE, Britta; HAID, Ravn. Spatial planning policies for export-oriented green-hydrogen projects in Chile, Namibia, and South Africa. **Land Use Policy**, v. 157, p. 107672, 2025.

¹⁶⁶⁰ PINTO, Maria Cristina; GAETA, Maria; ARCO, Emere; BOCCARDO, Piero; CORGNATI, Stefano Paolo; et al. Mapping the suitability of North Africa for green hydrogen production: an application of a multi-criteria spatial decision support system combining GIS and AHP for Tunisia. **Energy, Sustainability and Society**, v. 15, art. 20, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13705-025-00512-4>. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁶¹ WORLD BANK. **Marine Spatial Planning for a Resilient and Inclusive Blue Economy**. Washington: World Bank, 2019. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099813206062230702/pdf/IDU0afe34d600494f04ee009e8c0edf0292c1a96.pdf>. Acesso em: 13 set. 2025.

¹⁶⁶² SOUTH AFRICAN INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS (SAIIA). **Integrating Indigenous and Local Knowledge in Marine Spatial Planning**. Policy Brief, 2020. Disponível em:

Esse descompasso entre o modelo normativo proposto pela UNESCO, centrado em participação inclusiva e abordagem ecossistêmica, e a prática implementada em países africanos gera riscos concretos de exclusão social e de colonialismo energético. No entanto, embora alguns países africanos (como Seychelles e Maurício) tenham conseguido consolidar políticas mais integradas de economia azul, a maior parte do continente ainda enfrenta fragmentação normativa e fragilidade institucional¹⁶⁶³.

Ao mesmo tempo, as lições africanas oferecem pistas importantes para o Brasil. O paralelo entre o Ceará e os países africanos é evidente: em ambos os contextos, observa-se a combinação de grande potencial de energias renováveis, vulnerabilidade socioeconômica e forte presença de capitais estrangeiros interessados em exportação. A partir do exame do Planejamento Espacial Marinho africano, torna-se possível problematizar a transição energética brasileira sob a perspectiva da justiça socioambiental, ressaltando que, sem salvaguardas jurídicas robustas, especialmente voltadas à proteção dos direitos territoriais dos pescadores artesanais, o ordenamento marinho corre o risco de repetir a lógica de invisibilização observada em países africanos, consolidando um modelo tecnocrático e excludente que aprofunda desigualdades em vez de reduzi-las¹⁶⁶⁴.

O balanço das experiências internacionais mostra que o Planejamento Espacial Marinho, tal como concebido pela UNESCO/COI, enquanto abordagem ecossistêmica e participativa, pode constituir um instrumento de governança capaz de harmonizar interesses múltiplos no espaço marinho. Na União Europeia, a incorporação obrigatória do planejamento espacial costeiro por meio da Diretiva 2014/89/UE representa um exemplo positivo, ao garantir integração normativa entre países e estabelecer prazos vinculantes para a elaboração dos planos nacionais.

De modo semelhante, a Coreia do Sul, com a aprovação do *Marine Spatial Planning and Management Act* de 2018, conseguiu alinhar ordenamento marinho, segurança energética e inovação tecnológica. Em contraste, os déficits de participação observados na América do Norte e as situações de colonialismo energético relatadas em países africanos, onde o Planejamento Espacial Marinho foi frequentemente instrumentalizado para viabilizar

<https://saiia.org.za/research/integrating-indigenous-and-local-knowledge-in-marine-spatial-planning/>. Acesso em: 14 set. 2025.

¹⁶⁶³ MARCH, Antaya et al. The status of Blue Economy development in Africa. **Marine Policy**, v. 165, p. 106205, 2024.

¹⁶⁶⁴ MARCH, Antaya et al. The status of Blue Economy development in Africa. **Marine Policy**, v. 165, p. 106205, 2024.

megaprojetos voltados à exportação sem assegurar a proteção social e cultural das comunidades costeiras, evidenciam os riscos de uma adoção meramente formal e tecnocrática.

No caso brasileiro, onde o Planejamento Espacial Marinho encontra-se em fase de elaboração, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), seguindo em linhas gerais as orientações da UNESCO, é fundamental que a experiência nacional aprenda tanto com os acertos quanto com os equívocos externos. Isso significa que o Brasil deve adotar a dimensão ecossistêmica e participativa preconizada pela UNESCO, mas ao mesmo tempo superar os limites identificados internacionalmente, assegurando que o Planejamento Espacial Marinho não se converta em mero facilitador de investimentos energéticos, e sim em um marco regulatório robusto de justiça socioambiental, que incorpore de forma vinculante os direitos das comunidades tradicionais pesqueiras e a função socioambiental dos mares.

É justamente à luz dessas lições internacionais que se torna necessário examinar a realidade cearense, onde a expansão acelerada de projetos de energias renováveis, em especial as eólicas *offshore*, já se projeta de forma significativa. Embora ainda não exista nenhuma usina implantada, há dezenas de projetos em processo de licenciamento ambiental junto ao IBAMA, alguns em estágio avançado de análise. A ausência de um Planejamento Espacial Marinho implementado no plano nacional e estadual contribui para a sobreposição de interesses e para a fragilidade dos instrumentos de regulação ambiental e energética, intensificando conflitos potenciais e já manifestados em disputas territoriais, especialmente com as comunidades pesqueiras tradicionais.

Nesse contexto, os impactos não se restringem ao futuro hipotético da instalação das usinas, mas já se materializam no presente, por meio da insegurança jurídica e da ameaça à territorialidade, à identidade cultural e ao modo de vida dessas comunidades. A experiência cearense revela, assim, como a promessa de desenvolvimento energético pode se converter em mecanismo de exclusão e invisibilização social caso não sejam criadas salvaguardas jurídicas adequadas que assegurem a participação efetiva e a proteção dos direitos coletivos dessas populações.

1.4. Comunidades tradicionais pesqueiras, territorialização desigual e justiça socioambiental no Ceará

O processo de transição energética no Ceará está diretamente vinculado ao destino das comunidades tradicionais pesqueiras, uma vez que os chamados projetos estratégicos de

geração eólica *offshore* e de produção de hidrogênio verde se concentram justamente nos mesmos territórios marinhos e costeiros utilizados há gerações por essas comunidades¹⁶⁶⁵. Essa sobreposição territorial faz com que decisões sobre a localização de usinas eólicas, corredores de transmissão ou áreas portuárias incidam inevitavelmente sobre territórios de pesca artesanal, impactando modos de vida, identidades culturais e direitos coletivos¹⁶⁶⁶. A territorialidade pesqueira, nesse sentido, não se limita a um espaço físico de captura de recursos, mas abrange uma dimensão simbólica e política, que conecta as práticas tradicionais de trabalho com o direito à cultura e ao território reconhecido pela CF/88 e pela Convenção nº 169 da OIT. Como ressaltava Diegues, essas comunidades constroem uma relação singular com o meio ambiente, na qual uso e conservação não se opõem, mas se articulam em formas próprias de apropriação coletiva do espaço marinho¹⁶⁶⁷.

É nesse cenário que emergem os projetos de eólicas *offshore*, cuja expansão vem sendo projetada no Ceará como parte do Hub de Hidrogênio Verde e do reposicionamento geopolítico do Estado no mercado global de renováveis. Ainda que nenhuma usina eólica *offshore* esteja em operação, dezenas de empreendimentos encontram-se em processo de licenciamento ambiental junto ao IBAMA, como o Complexo Eólico Asa Branca I, previsto para a faixa marítima entre o Rio Grande do Norte e o Ceará^{1668,1669}. O simples anúncio desses projetos já vem gerando reações sociais e conflitos, em razão da percepção de que as áreas de pesca artesanal poderão ser apropriadas por empreendimentos de grande escala, sem consulta prévia nem salvaguardas socioambientais consistentes.

Esse quadro revela um processo de territorialização desigual, no qual comunidades que sempre ocuparam os espaços marinhos são gradativamente invisibilizadas nas instâncias decisórias. A ausência de um Planejamento Espacial Marinho efetivamente consolidado¹⁶⁷⁰,

¹⁶⁶⁵ PAIVA, Iara; LIMA, Ernane Cortez. Conflitos ambientais: energia eólica e seus impactos socioambientais no interior Ceará. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 3, n. 2, p. 306-318, 2017.

¹⁶⁶⁶ XAVIER, Thomaz; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Energia Eólica Offshore e Pesca Artesanal: impactos e desafios na costa oeste do Ceará, Brasil. **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, p. 608-630, 2020.

¹⁶⁶⁷ DIEGUES, Antonio Carlos Sant'Ana. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Expressão Popular, 2023.

¹⁶⁶⁸ BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Complexos Eólicos Offshore — Projetos com processo de licenciamento ambiental abertos no IBAMA**. Brasília: IBAMA, 29 jan. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240129_Mapa_eolicas_offshore_IBAMA.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁶⁶⁹ OLIVEIRA, Pedro Henrique Fernandes de. **Desafios no licenciamento ambiental federal de parques eólicos offshore no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/25627/1/943438.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁶⁷⁰ UNESCO/IOC. **Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 15 set. 2025.

aliado à fragmentação das normas ambientais e energéticas, contribui para que a lógica de ocupação do mar seja determinada mais pela força do capital e pelas expectativas de exportação do que por princípios de justiça socioambiental¹⁶⁷¹. Assim, ao invés de promover inclusão e reconhecimento, a transição energética corre o risco de reproduzir um padrão de colonialismo energético, no qual o espaço costeiro é transformado em plataforma de negócios globais em detrimento dos direitos coletivos locais¹⁶⁷².

Como já analisado em secção anterior, a agenda do hidrogênio verde no Ceará foi projetada pelo governo estadual como eixo central de inserção internacional e de atração de investimentos estrangeiros, sobretudo a partir do Hub de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém. Se, por um lado, esse movimento fortalece o discurso de modernização e de alinhamento às metas globais de descarbonização, por outro, ele tem produzido pressões diretas sobre comunidades tradicionais pesqueiras situadas nas zonas costeiras adjacentes ao porto e às áreas previstas para infraestrutura de exportação. Os impactos não se restringem a dimensões ambientais: atingem também a territorialidade e a identidade cultural dessas comunidades, que passam a conviver com ameaças de deslocamento, restrições de acesso a áreas de pesca e ausência de consulta prévia, livre e informada, em violação à Convenção nº 169 da OIT. Essa experiência já demonstrou como a promessa de desenvolvimento sustentável pode, em contextos de desigualdade institucional e regulatória, reproduzir práticas de colonialismo energético e de invisibilização social, oferecendo elementos críticos que dialogam diretamente com a análise ora proposta sobre a instalação das eólicas *offshore* no litoral cearense¹⁶⁷³.

A análise deste tópico buscará, portanto, compreender como a experiência cearense exemplifica os dilemas da transição energética em contextos periféricos, evidenciados tanto pela promessa de inserção internacional, investimentos e inovação tecnológica quanto pela ameaça de desapropriação verde, caracterizada pelo deslocamento de comunidades pesqueiras, pela erosão de sua identidade cultural e pela fragilização de seus modos de vida. A chave analítica adotada será a da justiça socioambiental, compreendida não apenas como mecanismo de reparação de impactos, mas também como garantia de reconhecimento, redistribuição e participação efetiva na formulação e execução das políticas energéticas e territoriais.

¹⁶⁷¹ LEFF, Enrique; CABRAL, Luis Carlos. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2006

¹⁶⁷² AULD, Kathleen; FERIS, Loretta. Addressing vulnerability and exclusion in the South African small-scale fisheries sector: does the current regulatory framework measure up?. **Maritime Studies**, v. 21, n. 4, p. 533-552, 2022.

¹⁶⁷³ ACSELRAD, Henri. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.

1.4.1. *Modo de vida e territorialidade pesqueira no Estado do Ceará*

O Estado do Ceará possui 19 municípios que fazem fronteiras com o mar¹⁶⁷⁴. Contudo, para fins de planejamento e gestão ambiental, o ordenamento costeiro brasileiro adota conceito ampliado de zona costeira, que não se restringe aos municípios litorâneos estritos, abrangendo também aqueles com interdependência socioeconômica, ambiental ou territorial com o litoral. Nessa classificação institucional, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente em cooperação com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e as coordenações estaduais do Gerenciamento Costeiro, o Ceará possui oficialmente 23 municípios inseridos na faixa terrestre da zona costeira brasileira¹⁶⁷⁵. A porção marítima é equivalente a faixa de terras submersas até 22.2 km da linha de costa¹⁶⁷⁶. No plano estadual, a costa do Estado do Ceará está setorizada da seguinte forma: Setor Extremo Oeste (Amontada, Itarema, Acaraú, Cruz, Jijoca de Jericoacoara, Camocim, Barroquinha, Chaval e Granja), Setor Oeste (Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itapipoca), Região Metropolitana de Fortaleza (Aquiraz, Eusébio, Caucaia, Chorozinho, Fortaleza, Guaiúba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Pacajus, Pacatuba, São Gonçalo do Amarante) e Setor Leste (Icapuí, Aracati, Itaiçaba, Fortim, Beberibe, Cascavel, e Pindoretama)¹⁶⁷⁷.

A partir dessa diversidade de municípios, a zona costeira do estado do Ceará apresenta-se como um grande mosaico de paisagens, do qual compõem um quadro natural singular no contexto de território brasileiro com vários elementos culturais, históricos, manifestações, usos tradicionais e populares, realizações técnicas e científicas e diversas outras atividades que trazem diversas consequências e impactos sociais, ambientais e culturais no litoral cearense¹⁶⁷⁸.

¹⁶⁷⁴ MORAIS, J. O. et al. Ceará. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro: Ceará**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2006. Disponível em:

https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁷⁵ CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Sobre gerenciamento costeiro**. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/sobre-gerenciamento-costeiro/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁷⁶ MORAIS, J. O. et al. Ceará. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro: Ceará**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2006. Disponível em:

https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁷⁷ CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Sobre gerenciamento costeiro**. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/sobre-gerenciamento-costeiro/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁷⁸ PINHEIRO, M. V. de A.; MOURA-FÉ, M. M.; FREITAS, E. M. de N. Os ecossistemas dunares e a Legislação Ambiental brasileira. *Geo Uerj*, [S.L.], v. 2, n. 24, p. 1-26, 9 dez. 2013. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. A Compreensão do Território Através da Cartografia Social para Identificação de Conflitos Socioambientais em Comunidades Tradicionais Costeiras no Ceará, Brasil.

A zona costeira abrange uma variedade de potencialidades e características que sustentam o sistema atual associado aos processos de uso e ocupação. Do ponto de vista econômico, as terras adjacentes ao mar são relativamente escassas em comparação com a totalidade das áreas emersas, conferindo-lhes um valor diferenciador. Em termos de biodiversidade, essa região abriga ecossistemas naturais singulares, caracterizados por sua alta riqueza e importância ecológica, além de representar significativas fontes de recursos naturais¹⁶⁷⁹. Em resumo, a zona costeira é um espaço complexo e extenso, constantemente sujeito a mudanças impulsionadas tanto por processos naturais quanto por intervenções humanas em diversas escalas temporais e espaciais. Essa área é composta por diversos ecossistemas que se intercalam entre manguezais, praias, campos de dunas, estuários e outros ambientes que possuem grande relevância social, ambiental e riqueza natural^{1680,1681}.

A concepção atual de território abrange uma ampla gama do espaço geográfico, incorporando aspectos econômicos, políticos, culturais e naturais¹⁶⁸². É fundamental entender os territórios comunitários a partir das suas próprias visões, enfatizando relações sociais, ocupação singular e formas específicas de controle e domínio¹⁶⁸³. Dessa forma, o território é um conceito dinâmico, enraizado em um espaço específico e intimamente ligado às comunidades étnicas que ali residem. A cultura desempenha um papel essencial na formação de territórios, afetando tanto sua definição quanto seu uso. Assim, a territorialidade não se limita a uma simples demarcação física; ela envolve também uma rede de conexões sociais e culturais que constituem um território¹⁶⁸⁴. Portanto, a distinção entre espaço e território é crucial para a governança e as ações políticas em ambientes marinhos¹⁶⁸⁵. A compreensão desses processos requer considerar a intencionalidade como um fator determinante, ressaltando a relevância da perspectiva relacional na análise dos fenômenos manifestados nesse contexto.

¹⁶⁷⁹ NOGUEIRA, Sheila Kelly Paulino. **Conflitos e territorialidades resistentes em comunidades tradicionais na zona costeira cearense**. 2016. 118f. Tese (Doutorado em Geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

¹⁶⁸⁰ DIAS, R.; OLIVEIRA, R. C. de. Zoneamento Geoambiental do litoral Sul do estado de São Paulo. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 2, n. 38, p. 371-383, ago. 2013.

¹⁶⁸¹ SOARES, M. O. et al. Challenges and perspectives for the Brazilian semi-arid coast under global environmental changes. **Persp. Ecol. Conserv.** 1, 2021, pp. 1-12.

¹⁶⁸² SAQUET, M. A. A abordagem territorial: considerações sobre a dialética do pensamento e do território. In: HEIDRICH, A.; COSTA, B.; PIRES, C.; UEDA, V. (Org.). **A emergência da multiterritorialidade**. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Ed. ULBRA, 2008. p. 47-60.

¹⁶⁸³ SILVA, G. C. et al. A Compreensão Do Território Através da Cartografia Social para Identificação de Conflitos Socioambientais em Comunidades Tradicionais Costeiras no Ceará, Brasil. Mares: **Revista de Geografia e Etnociências**, v. 3, n. 2, p. 53-66, 2021.

¹⁶⁸⁴ BONNEMAISON, J. **Viagem em torno do território**. Em: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). **Geografia Cultural: um século (3)**, Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002, p. 83-131

¹⁶⁸⁵ TELLES, D. H. Q. Abordagem territorial para a Geografia Marinha: reflexões a partir do planejamento espacial e a gestão integrada. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 49, 2018.

O ambiente marinho, como território, desafia a dicotomia entre espaço físico e social, exigindo uma abordagem integrada¹⁶⁸⁶. A territorialidade manifesta-se nas relações sociais e culturais que permeiam locais e rotas específicas, configurando a compreensão do mar como um espaço geográfico complexo e interrelacional^{1687,1688}.

No contexto da pesca artesanal, os territórios pesqueiros transcendem aspectos físicos, abrangendo elementos naturais, culturais e simbólicos essenciais para a reprodução das comunidades pesqueiras. A territorialidade nesse contexto se manifesta nas escolhas de pesqueiros, nos tipos de apetrechos e nas tecnologias utilizadas, refletindo a interseção entre dimensões social e ambiental na configuração desses territórios¹⁶⁸⁹.

O litoral do Ceará apresenta uma diversidade impressionante de paisagens, habitado por diferentes grupos, incluindo povos indígenas, comunidades quilombolas e pescadores artesanais. Esses grupos vivem de maneiras distintas, mantendo laços profundos com o meio ambiente através de práticas culturais ancestrais como a pesca artesanal. Dessa forma, o espaço marinho não é apenas uma vasta extensão de água; trata-se de uma área delimitada que é reconhecida e utilizada pelas comunidades pesqueiras para fins econômicos, culturais e recreativos. Cada região marinha sob a posse dessas comunidades se configura como um território familiar que se entrelaça com seus modos de vida. Além de servir como fonte de recursos e sustento, esse território também implica em uma noção de espaço geográfico onde os pescadores identificam e demarcam suas áreas de atuação, refletindo um conhecimento específico.

As diversas comunidades experimentam relações socioeconômicas, políticas e naturais distintas tanto com a terra quanto com o mar. Isso resulta em múltiplos processos de territorialização que se manifestam através da ocupação e exploração dos recursos naturais, assim como nas dinâmicas relacionadas à habitação, mobilidade, alimentação e acesso às fontes naturais. Essas interações são fundamentais para a formação de territórios variados e modos de vida diversificados.

Nota-se que as comunidades delimitam de forma objetiva os territórios de pesca artesanal, abrangendo áreas de pesca e recursos pesqueiros, que englobam manguezais, ranchos

¹⁶⁸⁶ XIMENES NETO, A. R. et al. Geografia marinha: uma perspectiva holística. **Revista GeoUECE**, v. 10, n. 18, p. 153-175, 2021.

¹⁶⁸⁷ LINS-DE-BARROS, F. M; MUEHE, D. A tradição da Geografia nos estudos costeiros. **Mercator (UFC)**, v. 8, p. 77-102, 2009.

¹⁶⁸⁸ STEINBERG, P. E. Navigating to Multiple Horizons: Toward a Geography of Ocean-Space. **Professional Geographer**, 51(3), pages 3663375, 1999.

¹⁶⁸⁹ CARDOSO, E. S. Conhecimento, política e território na pesca artesanal brasileira In: DE PAULA, C. Q.; SILVA, C. N.; SILVA, C. A. (Org.). **Geografia & Pesca Artesanal Brasileira**: Volume 2. 1 ed. Belém: GAPTA/UFGA, 2019, v. 2, p. 2890311.

de pesca, instalações de processamento do pescado e zonas de captura. Os territórios são delineados pelos espaços de trabalho, habitação e residência, desempenhando papéis essenciais no arranjo territorial das comunidades¹⁶⁹⁰.

O conhecimento tradicional, que é transmitido entre os integrantes da comunidade, forma a base dos costumes e representa uma manifestação de poder. Esse tipo de conhecimento, tanto funcional quanto regulador, orienta a gestão dos recursos e se formaliza através de acordos que surgem na vida cotidiana e nas atividades pesqueiras. As territorialidades são fluidas, afetadas pelos deslocamentos dos cardumes e pelas leis naturais, estando interligadas por rios, canais e estradas. O espaço comunitário, as áreas de pesca e os corpos d'água constituem os fundamentos do território das comunidades, sustentado por uma territorialidade enraizada em práticas tradicionais. Desse modo, o território desempenha um papel essencial na reprodução social, cultural e econômica das comunidades, refletindo as complexas interações entre estas e o ambiente natural¹⁶⁹¹.

No Ceará, a pesca artesanal se inicia nos locais de atracagem, que funcionam como pontos de partida para as atividades pesqueiras. Nesse contexto local, esse processo se estende por todos os municípios litorâneos, com destaque para áreas como Amontada, Beberibe, Icapuí, Camocim e Aracati. Essas localidades são fundamentais, servindo como base para as frotas de pesca artesanal, que variam em uma série de aspectos, desde o tipo de embarcações até suas dimensões. Essa diversidade é um reflexo da riqueza e complexidade que permeiam toda a costa.

Em relação aos aspectos que definem a pesca na região, os pescadores artesanais do litoral cearense utilizam diversos instrumentos e técnicas de captura, as quais mudam conforme o tipo de recurso disponível e a época do ano. Isso inclui redes de emalhar, armadilhas e linhas com anzóis. Além disso, destaca-se a variedade de embarcações empregadas na pesca artesanal, que abrange barcos motorizados, botes, barcos a remo e jangadas¹⁶⁹².

A maioria das embarcações pesqueiras artesanais no litoral do Ceará opera à vela e é favorecida pela força dos ventos ao longo da costa, circunstância que faz com que as práticas pesqueiras sejam moldadas pela dinâmica sazonal do regime eólico regional¹⁶⁹³. As correntes

¹⁶⁹⁰ DE PAULA, C. Q. Conflitos por território na pesca artesanal brasileira. **Revista NERA**, v. 23, n. 51, p. 1800204, jan. / abr., 2020.

¹⁶⁹¹ DE PAULA, C. Q. Conflitos por território na pesca artesanal brasileira. **Revista NERA**, v. 23, n. 51, p. 1800204, jan. / abr., 2020.

¹⁶⁹² BRAGA, M. S. de C. **Velas do Ceará: embarcações artesanais do litoral**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2021.

¹⁶⁹³ REIS, Rubens de Oliveira dos; LIMA, Filipe Augusto Xavier. Panorama da pesca artesanal marítima no estado do Ceará. **Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador - BA**, ano 27, n. 56, p. 55 – 75, jan./dez. 2025.

são bem definidas pelos ventos alísios do Sudeste, com velocidades constantes em torno de 8 m/s¹⁶⁹⁴ e pelos ventos alísios do Nordeste, que sopram mais suavemente a uma média de 3,5 m/s e estão associados às correntes marítimas que seguem na direção Norte do Brasil¹⁶⁹⁵. Nesse contexto, as embarcações artesanais frequentemente combinam propulsão à vela e motorizada, estratégia adaptativa que permite ao pescador responder às variações sazonais dos ventos e das correntes marinhas. Ressalte-se que a predominância histórica de embarcações à vela na pesca artesanal regional também se explica por fatores socioeconômicos estruturais, especialmente o menor custo de construção, operação e manutenção quando comparadas às embarcações motorizadas, além da adequação desse tipo de embarcação às condições climáticas e oceanográficas locais, caracterizadas por regime de ventos relativamente constante¹⁶⁹⁶.

Desta forma, a atividade pesqueira artesanal no Ceará se estende desde a linha de base da costa até o fim da plataforma continental. A Plataforma Continental cearense se estabelece em parte na Bacia Potiguar, no trecho de Icapuí até o topo de Fortaleza, e depois passa a fazer parte da Bacia do Ceará deste ponto até o litoral do Piauí¹⁶⁹⁷. A plataforma cobre uma área de cerca de 39.620 km², representando 9,49% da plataforma da região Nordeste e 1,8% da brasileira¹⁶⁹⁸. A plataforma cearense apresenta uma largura média de 70 quilômetros, com uma extensão de 101 quilômetros na fronteira do estado com o Piauí, reduzindo gradualmente para uma largura mínima de 41 quilômetros perto da fronteira do estado com o Rio Grande do Norte¹⁶⁹⁹.

Os pescadores chegam a esses locais de pesca usando informações empíricas e possuem uma forte capacidade de interpretação das características oceanográficas, como os tipos de fundo e as correntes, demonstrando notáveis conhecimentos sobre o território marítimo.

¹⁶⁹⁴ CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA (CEPEL); ELETROBRAS. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília: CEPEL/Eletronbras, 2001. Disponível em: https://cresebsb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁹⁵ CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Atlas eólico brasileiro – base de dados e mapas interativos**. Rio de Janeiro: CEPEL, [s.d.]. Disponível em: https://cresebsb.cepel.br/index.php?section=atlas_eolico. Acesso em: 22 fev. 2026.

¹⁶⁹⁶ REIS, Rubens de Oliveira dos; LIMA, Filipe Augusto Xavier. Panorama da pesca artesanal marítima no estado do Ceará. **Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador - BA**, ano 27, n. 56, p. 55 – 75, jan./dez. 2025.

¹⁶⁹⁷ BIZZI, L. A. et al. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. 87 (eds.) Brasília: CPRM, 2003.

¹⁶⁹⁸ BEZERRA, S. N. **A pesca de peixe com linha e rede no Estado do Ceará**. 2013. 168 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) 3 Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, 2013.

¹⁶⁹⁹ BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA 3 Programa REVIZEE. **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil**: Relatório Executivo. Brasília, 2006.

A setorização das atividades de pesca baseia-se nas transições batimétricas, que delineiam diferentes características do assoalho oceânico (curta¹⁷⁰⁰, média¹⁷⁰¹ e longa distância¹⁷⁰²).

Os pescadores empregam terminologias próprias para designar as diferentes modalidades de pesca. As atividades realizadas em áreas próximas à costa ou a distâncias moderadas são denominadas “pescaria de ir e vir”, enquanto as expedições destinadas a zonas mais afastadas recebem a designação de “pescaria de dormida”.¹⁷⁰³ Essa distinção reflete não apenas as características geográficas e batimétricas do espaço marítimo, mas também os saberes tradicionais e as estratégias de subsistência que estruturam a prática da pesca artesanal.

Nesse contexto, durante o diagnóstico participativo do Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Ceará (ZEEC), no período de 2019 a 2021, foram identificadas 324 comunidades tradicionais costeiras. Posteriormente, durante o processo de construção do Mapa Social do Mar, no período de 2021 a 2023, esse número foi atualizado para 342 comunidades costeiras. Esses dados são essenciais, visto que a compreensão dos agentes atuantes no território marinho é crucial para um planejamento estratégico e eficaz desse ambiente. A incorporação do conhecimento popular e tradicional das comunidades costeiras proporciona uma representação mais completa das interações entre os componentes naturais e sociais.

Todavia, a economia marinha está se expandindo rapidamente, atraindo cada vez mais a atenção de setores marítimos tradicionais e emergentes, impulsionada por iniciativas da economia azul¹⁷⁰⁴. O conceito de crescimento azul reconhece as atividades econômicas marítimas como elementos essenciais para maximizar o crescimento econômico e a geração de empregos, além de ser uma estratégia que busca assegurar a sustentabilidade ambiental dos setores marinhos a longo prazo^{1705,1706,1707}.

¹⁷⁰⁰ O setor de curta distância caracteriza-se por abranger a porção marítima desde a costa até 10 km de distância. Essa área corresponde a 4.789,16 km², da plataforma continental cearense.

¹⁷⁰¹ O setor de média distância caracteriza-se por abranger a porção marítima que se estende de 11 km a 40 km da costa. Essa área abrange uma extensão de 15.482,21 km da plataforma continental cearense.

¹⁷⁰² O setor de longa distância representa uma extensão além das águas costeiras, alcançando distâncias significativas de 41 km a 90 km. delimitado pela ampla extensão da plataforma continental cearense, abrange uma área substancial de aproximadamente 16.989,50 km².

¹⁷⁰³ FREITAS, Yasmim Vieira. **Caracterização da atividade pesqueira artesanal no litoral oeste do estado do Ceará**. 2023. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

¹⁷⁰⁴ JENTOFT, S.; et al. Blue Economy: Promises and Challenges for Marine Coastal Development. **Marine Policy**, v. 129, 2022.

¹⁷⁰⁵ ABHINAV, K. A.; et al. Sustainable Blue Economy: Challenges and Opportunities. **Marine Policy**, v. 114, 2020.

¹⁷⁰⁶ BURGESS, M. G.; et al. How Productive are the Oceans? A Comprehensive Assessment. **Nature Communications**, v. 9, 2018.

¹⁷⁰⁷ EIKESET, A. M.; et al. The Economic Benefits of Marine Conservation. **Fish and Fisheries**, v. 19, n. 4, 2018.

Pesquisas globais mostram que os avanços da economia azul, através de portos, zonas marítimas, aquicultura, parques industriais, produção de energia e ecoturismo, têm o potencial para substituir formas tradicionais de subsistência ligadas à pesca e impactar trabalhadores locais em pequena escala^{1708;1709}. O desenvolvimento da economia azul tem redirecionado o foco global dos recursos terrestres para os oceânicos com finalidades econômicas e industriais. Esse movimento é influenciado por tendências voltadas ao mercado e ao crescimento, resultando em impactos negativos sobre os meios de vida das comunidades costeiras^{1710;1711}.

Diante desse cenário, a literatura tem ressaltado a relevância da ecologia política na análise do acesso aos recursos marinhos, à exclusão e ao deslocamento desses recursos, assim como das lutas socioeconômicas enfrentadas por comunidades carentes^{1712;1713;1714;1715}. Um número crescente de estudos sublinha a necessidade de ampliar as investigações políticas e acadêmicas para abranger toda a cadeia de valor da pesca artesanal. Isso porque muitos fatores que impulsionam essa exploração estão interligados às estruturas do mercado e aos agentes desse mercado^{1716;1717}. A manutenção da sustentabilidade dos recursos marinhos e das atividades pesqueiras exige uma análise cuidadosa das interações entre ecossistemas, pesca em pequena escala e mercados nacionais e internacionais de produtos do mar. Além disso, os contextos institucionais que cercam os pescadores artesanais são cruciais para garantir a sustentabilidade dos recursos. Todavia, alcançar uma governança eficaz nas pescas permanece um desafio significativo. As economias locais das comunidades tradicionais seguem sua própria lógica interna, mas são extremamente relevantes para as sociedades capitalistas onde se inserem. Quando existem respeito pelo ecossistema envolvido, a relação entre essas comunidades tradicionais e os manguezais contribui para a proteção dessas áreas úmidas

¹⁷⁰⁸ AYILU, R. K.; et al. Transformations towards Sustainability in the Blue Economy. **Ocean & Coastal Management**, v. 192, 2022.

¹⁷⁰⁹ COHEN, P. J.; et al. Blue Economy: Inclusive Growth and Opportunities for Small-Scale Fishers. **Marine Policy**, v. 103, 2019.

¹⁷¹⁰ BARBESGAARD, M. Blue growth: Savior or Ocean grabbing? **The Journal of Peasant Studies**, v. 45, n. 1, 2018.

¹⁷¹¹ BENNETT, N. J. In Search of Impact: Measuring the Societal Effects of Marine Conservation. **Conservation Letters**, v. 12, n. 2, 2019.

¹⁷¹² CHILDS, J. R.; HICKS, C. C. Social Capital and Fisheries Governance in Coastal Kenya. **Marine Policy**, v. 100, 2019.

¹⁷¹³ KADFAK, A.; OSKARSSON, M. Fishers and the Politics of Marine Space. **Geoforum**, v. 113, 2020.

¹⁷¹⁴ MAHARAJ, N. Political Ecology and Conservation. **Environmental Conservation**, v. 44, n. 3, 2017.

¹⁷¹⁵ NOLAN, C.; et al. Marine Spatial Planning: Addressing the Governance Challenge. **Marine Policy**, v. 114, 2020.

¹⁷¹⁶ CRONA, B. I.; et al. Globalisation and the Governance of Marine Ecosystem Services. **Marine Policy**, v. 34, n. 1, 2010.

¹⁷¹⁷ BREWER, T. D.; et al. Governance, Scale and the Environment. **Ecological Economics**, v. 69, n. 9, 2009.

essenciais. De fato, essas comunidades desempenham um papel fundamental na preservação de ambientes naturais^{1718,1719}.

Isso destaca outro aspecto relevante dessas culturas tradicionais, qual seja, uma abordagem à gestão dos recursos naturais que se fundamenta no respeito pelos ciclos naturais e na utilização dos recursos de forma compatível com a capacidade de regeneração das espécies vegetais e animais¹⁷²⁰. Essa estrutura produtiva se alinha à definição de bem comum proposta por Bollier e Helfrich¹⁷²¹, que enfatiza soluções auto-organizadas para problemas coletivos. Adicionalmente, esses princípios organizacionais estão ligados à Economia Solidária, a qual, segundo Singer¹⁷²², caracteriza-se por relações democráticas entre os membros do sistema econômico e pela priorização do bem-estar coletivo. Dessa maneira, a economia solidária contribui para a realização do bem comum. No contexto da pesca artesanal, é possível estabelecer um paralelo entre os princípios do bem comum delineados por Ostrom¹⁷²³ e as práticas da economia solidária.

A pesca artesanal é uma atividade que ocorre de forma coletiva, seja em contextos familiares ou comunitários. O ambiente em que essa prática se desenvolve é frequentemente compartilhado, o que demanda a formação de uma organização social baseada em vínculos colaborativos. Observa-se que organizações associativas e cooperativas têm como objetivo promover o desenvolvimento das comunidades por meio de sua autonomia organizacional, resultando em diversas iniciativas focadas no financiamento solidário e na criação de redes para produção, comércio e consumo justo.

No contexto do Ceará, a pesca artesanal desempenha um papel econômico e social significativo, caracterizada pela diversidade das espécies capturadas e pela variabilidade na produção. Os resultados indicam a urgência de uma gestão integrada e adaptativa para a pesca artesanal em todos os setores. Isso inclui o monitoramento constante dos estoques pesqueiros, a implementação de técnicas sustentáveis de pesca e o fortalecimento das capacidades locais na administração dos recursos marinhos. As atividades pesqueiras artesanais no Ceará apresentam diversas ações que são essenciais tanto para a sobrevivência quanto para a preservação cultural

¹⁷¹⁸ SAENGER, P. *Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation*. Springer Science & Business Media, 1999.

¹⁷¹⁹ RÖNNBÄCK, P.; et al. Ecosystem Services of the Mangrove. *Ocean & Coastal Management*, v. 50, n. 3, 2007.

¹⁷²⁰ HUSSAIN, S. A.; BADOLA, R. Valuing Mangrove Ecosystem Services: Linking Nutrient Retention Function of Mangrove Forests to Enhanced Agroecosystem Production. *Wetlands Ecology and Management*, v. 18, n. 2, 2010.

¹⁷²¹ BOLLINGER, J.; HELFRICH, S. *The Wealth of the Commons: A World beyond Market and State*. Levellers Press, 2019.

¹⁷²² SINGER, P. *Introdução à Economia Solidária*. Fundação Perseu Abramo, 2002.

¹⁷²³ OSTROM, E. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, 1990.

de várias comunidades costeiras. Com métodos variados como mariscagem, pesca fluvial e marítima, essa prática não apenas assegura alimentação e sustento econômico às populações locais, mas também fortalece suas identidades culturais e laços comunitários.

A Lei da Pesca (Lei nº 11.959/2009) categoriza a pesca profissional no Brasil em duas modalidades principais: artesanal e industrial. A pesca artesanal é caracterizada pela sua execução de forma independente ou em regime familiar, utilizando embarcações de pequeno porte. Essa distinção é crucial para a formulação de políticas públicas que atendam às necessidades específicas de cada grupo de pescadores, ao mesmo tempo em que incentivam práticas sustentáveis. O capital social se revela um recurso vital para as comunidades pesqueiras, pois facilita o acesso a recursos externos e fortalece suas habilidades negociais nas políticas relacionadas à gestão do espaço marinho¹⁷²⁴.

Entretanto, a marginalização, aliada ao acesso limitado a ativos decorrentes de condições sociais, econômicas e políticas desfavoráveis, pode impedir que os pescadores artesanais desenvolvam e demonstrem tais iniciativas^{1725;1726}. Frequentemente situados em posição de vulnerabilidade, esses trabalhadores demandam políticas públicas que promovam inclusão e equidade. Apesar de sua grande importância para a subsistência das comunidades costeiras, a pesca artesanal enfrenta desafios significativos, como a ausência de políticas específicas voltadas ao setor tradicional, a persistente marginalização das comunidades envolvidas e a necessidade de maior inclusão feminina nesse contexto. Os pescadores artesanais geralmente operam próximos às suas residências no mar, mas podem se deslocar entre diferentes habitats incluindo áreas sobrepostas. Essa mobilidade é crucial para adaptar-se às mudanças ambientais assim como contribuir ao desenvolvimento da pesca artesanal^{1727;1728;1729}.

A ausência de limites interestaduais nas zonas marinhas agrava esse problema, gerando incertezas acerca dos direitos territoriais e dificultando uma gestão integrada dos

¹⁷²⁴ PUTNAM, R. D. **Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community**. Simon and Schuster, 2000.

¹⁷²⁵ SYMES, D. Fishing in Troubled Waters. *Sociologia Ruralis*, v. 48, n. 3, 2008.

¹⁷²⁶ JENTOFT, S.; KNOL, M. Coastal Governance and the Problem of Scale. *Marine Policy*, v. 49, 2014.

^{1727;1728} TERAMOTO, Carolina Sayuri. Conflitos entre pescadores artesanais e amadores de Bertioga/SP e adjacências. **Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental–PROCAM. Universidade de São Paulo, 100p**, 2014.

¹⁷²⁸ SANTOS, José Marcio dos. **Vulnerabilidade da pesca artesanal caiçara em áreas de preservação ambiental no Sudeste do Brasil: cultura em risco**. 2025. Orientador: Fábio Fernandes Villela. 2025. 103 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Políticas Públicas e Relações Internacionais, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe, São Paulo, 2025.

¹⁷²⁹ GARCEZ, Daniele Sequeira; BOTERO, Jorge Iván Sánchez. (org.). **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. (Coleção Estudos da Pós-graduação).

recursos marítimos. Os desafios enfrentados pela pesca artesanal são complexos e interconectados, abrangendo desde questões de mobilidade territorial até aspectos regulatórios, como a inclusão das mulheres e o fortalecimento do capital social existente. É fundamental que as políticas públicas eficazes considerem essas diversas dimensões, promovendo tanto a sustentabilidade ecológica quanto a econômica, ao mesmo tempo em que asseguram direitos territoriais bem definidos e apoiam a inclusão feminina. A mobilização da comunidade e o fortalecimento das redes sociais são essenciais para aumentar a resiliência das comunidades pesqueiras, garantindo assim a continuidade das práticas tradicionais. Além disso, é vital que as políticas públicas se concentrem no desenvolvimento econômico sustentável da pesca para assegurar sua viabilidade no futuro.

A integração dos conhecimentos tradicionais dos pescadores com ciência moderna pode estabelecer uma base sólida para estratégias adaptativas eficientes diante das alterações ambientais incluindo aquelas climáticas ou socioeconômicas¹⁷³⁰. O conceito do crescimento azul, que é a estratégia voltada ao suporte do crescimento sustentável nos setores marítimos, trouxe novas oportunidades às indústrias marítimas aumentando assim as pressões na zona costeira principalmente em decorrência do desenvolvimento das energias renováveis *offshore*¹⁷³¹. Compreender essas dinâmicas é fundamental para assegurar o desenvolvimento rentável das atividades pesqueiras ao longo prazo.

Como será demonstrado adiante, a reprodução social das comunidades tradicionais localizadas na costa cearense está ameaçada pela sobreposição de projetos voltados à infraestrutura energética. O mero anúncio desses projetos gerou insegurança entre os pescadores que receiam pelo acesso restrito às zonas pesqueiras além da perda dos territórios historicamente ocupados. Este processo caracteriza-se por uma territorialização desigual onde interesses empresariais associados aos projetos globais voltados à exportação energética se sobrepõem aos modos tradicionais de vida sem consulta prévia adequada.

1.4.2 A expansão das eólicas offshore, sobreposição de territórios e os conflitos socioambientais no Ceará

Diversos estudos nacionais e locais se debruçaram na identificação dos usos múltiplos ligados aos conflitos socioambientais e territoriais em comunidades tradicionais da

¹⁷³⁰ FILOUS, A. et al. Incorporating Fishers' Knowledge into Marine Spatial Planning for Sustainable Fisheries. **Marine Policy**, v. 123, 2021.

¹⁷³¹ BURDON, D. et al. Assessing the Quality of Evidence in Decision Analyses: A Case Study on the Use of Bayesian Networks in Environmental Management. **Environmental Modelling & Software**, 2018.

zona costeira cearense. Os conflitos nessas comunidades litorâneas se intensificaram a partir das instalações de usinas de energia eólica, empreendimentos turísticos, carcinicultura e aquicultura. Seguidos progressivamente por uma série de restrições de acesso aos territórios pesqueiros, à especulação imobiliária e ao desmatamento, que desencadeiam diversos conflitos em cadeia junto às comunidades.

Intensas transformações na zona costeira cearense vêm provocando veementes mudanças no meio onde as comunidades tradicionais se inserem, diante dos diversos conflitos, usos dos territórios e espaços que em sua grande parte se encontram ameaçados quanto à desagregação de ordem social e ambiental. Dentre as alterações físicas e ambientais, é possível mencionar que as diversas alterações do nível hidrostático do lençol freático, mudanças na dinâmica eólica, aceleração dos processos erosivos, impermeabilização dos solos, entre outras problemáticas, que também comprometem as questões de segurança hídrica desses territórios^{1732,1733}. Atrelado ao seu desenvolvimento, verifica-se que a poluição e as alterações ambientais acabam por gerar impactos negativos, comprometendo a disponibilidade de recursos ambientais, principalmente os pesqueiros, exercendo forte pressão sobre essas populações tradicionais.

Com relação às formas de uso e ocupação e os decorrentes conflitos em razão de impactos socioambientais e socioterritoriais mais frequentes do litoral cearense, ocorrem inúmeras transformações ambientais, dentre elas, de maiores intensidades, os processos de diversas degradações ambientais, grandes especulações imobiliárias e privatização de terras públicas. Destaca-se que entre os anos de 2015 e 2016, conforme os dados do Relatório de Conflitos Socioambientais, publicado pelo Conselho Pastoral do Pescadores (CPP), cerca de 50% a 69% dos conflitos ocorreram nas principais comunidades pesqueiras em todo o litoral leste e oeste do Ceará. Entre os conflitos de maior representatividade nos territórios tradicionais de pesca, ressaltam-se a carcinicultura, empreendimentos turísticos, ou despejos e as restrições de acessos locais dos pescadores, além dos processos de implantação e operação das usinas eólicas.

Por sua vez, no Relatório de 2024 de Conflitos Socioambientais, publicado pelo Conselho Pastoral do Pescadores (CPP), os dados (levantados entre os anos de 2022 e 2024) demonstram que a pesca artesanal está sendo profundamente impactada por forças externas que

¹⁷³² MEIREILES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locacionais. **Confis** (online), v. 11, 2011.

¹⁷³³ MEIREILES, A. J. A.; CASSOLA, R. S.; TUPINAMBÁ, S. V.; QUEIROZ, L.S. Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, nordeste do Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, p. 83-106, 107.

ameaçam sua existência. A especulação imobiliária lidera os conflitos, afetando 71,4% dos casos, enquanto 77,6% das comunidades relatam queda na quantidade de pescado, comprometendo sua subsistência. Além disso, 97,3% já sentem os efeitos das mudanças climáticas e 79,6% denunciam a ruptura de seus laços comunitários. Empresas privadas, agentes econômicos e o próprio poder público são apontados como os principais responsáveis por essas violações.

Nesse contexto, a consolidação de projetos de energia eólica *offshore* no litoral brasileiro, em especial no estado do Ceará, pode provocar uma reconfiguração do espaço costeiro-marinho com consequências relevantes tanto no campo jurídico quanto no plano socioambiental. Em um cenário de intensificação da “transição” ou “transação” energética, marcada por pressões globais por descarbonização e diversificação da matriz energética, o mar passa a ser objeto de disputas simbólicas, econômicas e normativas. Nesse contexto, o espaço marítimo deixa de ser apenas um recurso natural a ser conservado e se transforma em um território de valor estratégico, catalisando o interesse de grandes grupos econômicos, investidores internacionais e gestores públicos.

Essa reconfiguração ocorre por meio de um processo que pode ser denominado “territorialização energética do mar”, no qual o mar passa a ser incorporado à lógica da produção, regulação e exploração econômica da energia. Trata-se, portanto, de uma nova fronteira da transição energética, em que o discurso ambiental serve para legitimar a ampliação do controle sobre áreas antes não submetida à lógica da propriedade privada ou da infraestrutura pesada. No caso brasileiro, e particularmente cearense, essa territorialização avança sobre territórios ocupados historicamente por comunidades pesqueiras que, embora invisibilizadas institucionalmente, desempenham papel essencial na reprodução sociocultural e na segurança alimentar de vastos segmentos da população.

A emergência de conflitos entre empreendimentos eólicos *offshore* e comunidades tradicionais pesqueiras tem revelado uma sobreposição entre projetos energéticos submetidos junto ao IBAMA e territórios de uso comum historicamente estabelecidos. No Ceará, onde já se concentram cerca de 26 projetos submetidos ao processo de licenciamento ambiental, boa parte das áreas em análise se localizam a menos de 10 km da costa, região tradicionalmente ocupada por comunidades tradicionais pesqueiras.

Essa proximidade geográfica dos empreendimentos à costa não é uma escolha neutra ou tecnicamente aleatória. Ela decorre de uma lógica de racionalização econômica orientada pela infraestrutura já existente, como portos, rodovias e centros logísticos, fatores que

compõem o que Lefebvre¹⁷³⁴ denomina de produção do espaço enquanto resultado de relações de poder e interesses capitalistas. Assim, a instalação de aerogeradores em águas rasas próximas à costa facilita a conexão ao sistema elétrico nacional, reduzindo custos operacionais e aumentando a atratividade do negócio. Todavia, essa decisão técnica implica graves repercussões territoriais, pois ignora a complexidade dos usos e significados do mar pelas populações locais.

O que está em disputa, por conseguinte, não é apenas o espaço físico, mas a própria legitimidade dos diferentes modos de vida e de ocupação do território. As comunidades tradicionais, com seus saberes ancestrais, práticas de manejo coletivo e vínculos espirituais com o mar, não são reconhecidas e valoradas nas decisões que definem o futuro dos espaços que ocupam e utilizam. O marco normativo da Convenção nº 169 da OIT, internalizado no Brasil por meio do Decreto n.º 5051/2004, que garante o direito à consulta livre, prévia e informada, é sistematicamente descumprido.

Nesse contexto, o licenciamento ambiental das eólicas *offshore* tem assumido uma função simbólica de legitimação do modelo energético dominante. Relatos recentes oriundos de comunidades tradicionais do Ceará, Piauí e Maranhão indicam que a instalação de empreendimentos eólicos, tanto *onshore* quanto *offshore*, tem ocorrido à revelia dos direitos dessas populações, com ausência de processos adequados de consulta e com a produção de impactos negativos, entre os quais se destacam a restrição de acesso ao mar, a alteração de rotas pesqueiras, a degradação de áreas de manguezal e as ameaças à soberania alimentar e territorial dos grupos afetados.¹⁷³⁵

Durante o seminário promovido por organizações sociais com a participação do Ministério Público Federal (MPF/PI) e da Defensoria Pública do Estado do Ceará, representantes das comunidades denunciaram a ausência de escuta qualificada por parte das empresas e do Estado, bem como a ausência de salvaguardas socioambientais efetivas. Essas falas não apenas expressam os efeitos materiais da implantação de projetos ditos sustentáveis, como também denunciam o caráter sistemático da invisibilização institucionalizada, que opera

¹⁷³⁴ LEFEBVRE, Henri. **La production de l'espace**. 2. ed. Paris, France: Anthropos, 1981.

¹⁷³⁵ CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES (CPP). **Comunidades tradicionais cobram proteção contra impactos das usinas eólicas nos territórios**. 4 nov. 2024. Disponível em: <https://www.cppnacional.org.br/noticia/comunidades-tradicionais-cobram-prote%C3%A7%C3%A3o-contra-impactos-das-usinas-e%C3%B3licas-no-territ%C3%B3rios>. Acesso em: 15 set. 2025. Ver também: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ. **Defensoria levanta necessidade de diálogo com comunidades em debate sobre parques eólicos no mar do Ceará**. 18 out. 2024. Disponível em: <https://www.defensoria.ce.def.br/noticia/defensoria-levanta-necessidade-de-dialogo-com-comunidades-em-debate-sobre-parques-eolicos-no-mar-do-ceara/>. Acesso em: 15 set. 2025.

por meio da exclusão dos saberes tradicionais e da imposição de racionalidades tecnocráticas nas decisões sobre o território¹⁷³⁶.

A situação descrita é confirmada por estudos recentes, que demonstram a ausência de indicadores regulatórios sensíveis às especificidades socioculturais no âmbito da regulação da energia eólica *offshore* no Brasil. Desta forma, embora o país disponha de diretrizes técnicas e normativas para a avaliação de impactos ambientais, ainda há uma lacuna quanto à incorporação de critérios vinculados à proteção das comunidades tradicionais pesqueiras, dos territórios de uso comum e da governança participativa do mar. Essa omissão normativa pode ser configurada não apenas um déficit democrático, mas também um obstáculo jurídico para a concretização de uma transição energética efetivamente justa, capaz de compatibilizar metas de descarbonização com os princípios da justiça intergeracional e da equidade territorial¹⁷³⁷.

Ainda que a retórica dominante nos documentos oficiais e nas diretrizes institucionais sustente que a expansão das eólicas *offshore* se insere em um esforço global de descarbonização e segurança energética, os efeitos concretos dessa política, quando territorializados, revelam dinâmicas de exclusão, reconfiguração espacial e insegurança jurídica. No Ceará, como já observado, a multiplicação de projetos de geração eólica no espaço marinho impõe uma reorganização do território baseada em critérios técnico-econômicos de viabilidade, em detrimento de processos participativos e de salvaguardas jurídicas efetivas às comunidades costeiras e pesqueiras. A espacialização da transição energética ocorre, assim, por meio de um novo regime de apropriação do território marinho, marcado por sobreposições entre usos tradicionais e interesses privados, com fragilidade normativa e ausência de garantias procedimentais.

Um documento chave para compreender essa dinâmica é o Termo de Referência para Estudos de Impacto Ambiental de Empreendimentos de Geração de Energia Eólica *Offshore*, elaborado pelo IBAMA. O texto apresenta diretrizes técnicas importantes, como a exigência de mapeamento das áreas de influência socioeconômica e de identificação de grupos

¹⁷³⁶ CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES (CPP). **Comunidades tradicionais cobram proteção contra impactos das usinas eólicas nos territórios**. 4 nov. 2024. Disponível em: <https://www.cppnacional.org.br/noticia/comunidades-tradicionais-cobram-prote%C3%A7%C3%A3o-contra-impactos-das-usinas-e%C3%B3licas-no-territ%C3%B3rios>. Acesso em: 15 set. 2025. Ver também: DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ. **Defensoria levanta necessidade de diálogo com comunidades em debate sobre parques eólicos no mar do Ceará**. 18 out. 2024. Disponível em: <https://www.defensoria.ce.def.br/noticia/defensoria-levanta-necessidade-de-dialogo-com-comunidades-em-debate-sobre-parques-eolicos-no-mar-do-ceara/>. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁷³⁷ LEMOS, Angelo Teixeira; VIDAL, Douglas Bitencourt; FERNANDES, Geovanna Cruz. Estudo de indicadores sobre a regulação para a exploração eólica offshore no Brasil. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 14, n. 2, jul./dez. 2024.

sociais afetados¹⁷³⁸. No entanto, mesmo reconhecendo a complexidade dos territórios costeiros-marinhos, o Termo de Referência evidencia uma abordagem ainda marcada por uma racionalidade cartográfica e setorial, que tende a enquadrar os conflitos em categorias técnico-jurídicas convencionais, como “áreas de influência direta” ou “impactos significativos”, sem incorporar, de forma substantiva, os critérios de territorialidade, ancestralidade e autodeterminação das comunidades¹⁷³⁹. O Termo de Referência tampouco vincula o início do licenciamento ao prévio processo de consulta livre, prévia e informada das populações tradicionais, elemento central da Convenção nº 169 da OIT.

Esses elementos demonstram que o Estado brasileiro se encontra diante de uma encruzilhada, pois, por um lado, compromete-se com metas internacionais de descarbonização e de estímulo às energias renováveis e, por outro, não estrutura os instrumentos de governança socioambiental necessários para assegurar que essa transição energética não reproduza padrões de exclusão, concentração fundiária e invisibilização de saberes tradicionais. O caso das eólicas *offshore* no Ceará exemplifica essa assimetria estrutural.

Além disso, a própria lógica territorial desses empreendimentos segue um modelo de “acesso por precedência” e de “reserva de espaço”, no qual as empresas solicitam licenças e autorizações com base em critérios de oportunidade e viabilidade técnico-econômica, sem que haja uma etapa prévia de avaliação integrada do território, tampouco a aplicação de filtros de justiça ambiental. Isso conduz a um cenário em que as comunidades não apenas não participam da tomada de decisão, como são surpreendidas por audiências públicas formas em fases avançadas do licenciamento, muitas vezes com documentos técnicos de difícil compreensão e sem assimetria ou técnica independente. Conforme destacado no documento Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável, elaborado por redes da sociedade civil com base na escuta de comunidades impactadas, o atual modelo de implantação de projetos renováveis no Brasil reforça padrões de exclusão, amplia vulnerabilidades socioambientais e viola direitos

¹⁷³⁸ BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA de Empreendimentos de Geração de Energia Eólica Offshore**. Brasília: IBAMA, maio 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/noticias/2020/IBAMA-lanca-termo-de-referencia-padrao-para-complexos-de-energia-eolica-offshore>. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁷³⁹ LEMOS, Angelo Teixeira; VIDAL, Douglas Bitencourt; FERNANDES, Geovanna Cruz. Estudo de indicadores sobre a regulação para a exploração eólica offshore no Brasil. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 14, n. 2, jul./dez. 2024. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/download/13429/6274/49951>. Acesso em: 15 set. 2025.

constitucionais e internacionais ao negligenciar o direito à consulta prévia, livre e informada e à proteção dos territórios tradicionais¹⁷⁴⁰.

Essa constatação encontra respaldo nas análises interdisciplinares oriundas da geografia da energia, que compreende o território como elemento central da “transação” energética e evidencia como a instalação de empreendimentos renováveis reconfigura relações de poder, acesso e uso do espaço. Assim, a emergência de novas paisagens energéticas sob a égide do baixo carbono não elimina os conflitos territoriais, mas os desloca e rearticula, especialmente em regiões periféricas da economia global, como o Nordeste brasileiro.

Assim, a expansão das eólicas *offshore* no litoral do Ceará opera mais do que uma simples alocação de equipamentos no espaço marinho, uma reconfiguração profunda da geografia do poder e dos usos legítimos do território. Inserida no contexto da chamada transição energética, essa transformação tem promovido a emergência de um novo regime de territorialização, fundado na lógica do capital energético transnacional e viabilizado por mecanismos jurídicos e administrativos que naturalizam a ocupação do mar^{1741;1742}.

A partir da perspectiva da geografia da energia, compreende-se que a energia não apenas se inscreve em redes infraestruturais, mas também produz espaço, ao gerar novas fronteiras de apropriação, tensionar usos tradicionais e redefinir hierarquias territoriais. No Ceará, esse processo manifesta-se de forma especialmente visível na sobreposição entre os projetos eólicos *offshore*, como representado no mapa oficial do IBAMA, e as áreas de pesca artesanal e territórios de comunidades tradicionais pesqueiras.

A falta de um planejamento espacial marinho consolidado, associada à concessão de autorizações por precedência e à ausência de filtros socioambientais robustos, tem permitido que empreendimentos energéticos se sobreponham a zonas de uso comum historicamente consolidadas, sem a devida realização de consulta prévia, livre e informada, violando direitos assegurados pela Convenção nº 169 da OIT, e pela CF/88. A partir da perspectiva da geografia da energia, entendida como o estudo das relações entre energia, espaço e poder, compreende-se que a expansão das fontes renováveis não apenas transforma a matriz energética, mas reconfigura profundamente os territórios, desloca fronteiras de apropriação e impõe novas formas de controle espacial.

¹⁷⁴⁰ SALVAGUARDAS SOCIOAMBIENTAIS PARA ENERGIA RENOVÁVEL. **Documento coletivo.** Nordeste Potência, 2024. Disponível em: <https://climaesociedade.org/publicacao/salvaguuardas-socioambientais-para-energia-renovavel/>. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁷⁴¹ RAFFESTIN, Claude; SANTANA, Octavio Martín González. **Por una geografía del poder.** México: El colegio de Michoacán, 2013.

¹⁷⁴² SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção.** São Paulo: Edusp, 2006.

Não se trata apenas de uma alteração tecnológica na produção e no consumo de energia, mas de uma transformação que incide diretamente sobre os usos do solo e do mar, sobre a organização socioeconômica das comunidades e sobre as formas de exercício da soberania territorial. Como destacam Bridge e Bouzarovski, transições energéticas são, necessariamente, transições espaciais¹⁷⁴³. Isso implica reconhecer que a instalação de grandes empreendimentos energéticos, ainda que sob a justificativa da descarbonização, opera como vetor de reorganização do espaço segundo a lógica do capital energético, frequentemente em descompasso com os direitos territoriais historicamente constituídos por comunidades tradicionais.

Por conseguinte, no Ceará, esse processo se materializa, sobretudo, por exemplo, na costa oeste e na região metropolitana de Fortaleza, onde a sobreposição entre projetos eólicos *offshore* e áreas de uso tradicional pesqueiro gera intensos conflitos de territorialidade, insegurança jurídica e apagamento institucional dos modos de vida locais. Como evidenciam estudos recentes sobre o litoral nordestino, a instalação dessas infraestruturas energéticas não se dá sobre um vazio territorial, mas em zonas densamente habitadas, atravessadas por relações simbólicas, produtivas e culturais com o mar. Pereira et al., ao analisarem os impactos territoriais dos complexos eólicos no Nordeste brasileiro, demonstram que a lógica empresarial, reforçada pelo atual modelo de licenciamento e cessão de uso de áreas marinhas, tende a consolidar dinâmicas de exclusão socioambiental e de injustiça espacial, especialmente em comunidades com baixa capacidade de mobilização política e institucional¹⁷⁴⁴.

Esse padrão reitera uma crítica central, a de que as transições energéticas não são, em si, neutras. Elas redistribuem riscos e oportunidades, moldam novas territorialidades e, em muitos casos, reforçam desigualdades estruturais preexistentes. Por isso, uma tese jurídica centrada na transição energética justa e, portanto, na justiça territorial e na proteção dos direitos coletivos precisa considerar não apenas os marcos normativos e institucionais, mas também as disputas espaciais e simbólicas produzidas pela reorganização energética.

O mapeamento da costa cearense realizado pelo IBAMA em 2025, ao identificar a localização de 26 projetos eólicos *offshore* em tramitação, corrobora esse quadro de sobreposição, pois diversas áreas tradicionalmente utilizadas por comunidades pesqueiras aparecem hoje como zonas requeridas para cessão de uso ou já inseridas em processos de

¹⁷⁴³ BRIDGE, Gavin; BOUZAROVSKI, Stefan. Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. **Energy Policy**, v. 53, p. 331–340, 2013.

¹⁷⁴⁴ PEREIRA, Lia Iara; FERREIRA, João Paulo; SOUSA, Marcela. Territorial impacts and the installation of wind projects in Brazil: conflicts and environmental justice. **Revista NERA**, v. 8, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/nera/a/bJ85jgWRnXz88HG5ZNn4s5b/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 set. 2025.

licenciamento, sem que haja mecanismos prévios de ordenamento espacial ou salvaguardas participativas consolidadas¹⁷⁴⁵.

Essa configuração revela a emergência do que se pode denominar “produção do espaço energético”, no sentido empregado por autores como Lefebvre, aqui reinterpretado à luz dos conflitos territoriais específicos do litoral cearense. O mar, antes considerado espaço de uso difuso, voltado à pesca artesanal e a usos tradicionais consuetudinários, passa a ser moldado por dinâmicas jurídico-institucionais que o codificam como infraestrutura estratégica para geração de energia limpa, sobretudo destinada à exportação. Esse processo é viabilizado juridicamente por uma combinação de normas recentes, como o novo marco legal das eólicas *offshore*, termos de referência ambientais e atos administrativos federais que autorizam a cessão de uso do mar a empresas privadas, mesmo na ausência de um planejamento espacial marinho consolidado.

A análise cartográfica do mapa oficial do IBAMA revela, de forma contundente, a sobreposição entre projetos eólicos *offshore* e áreas de presença tradicional de comunidades pesqueiras no litoral do Ceará, com destaque para os municípios de Acaraú, Camocim, Itarema, Caucaia e Paracuru¹⁷⁴⁶. Em alguns casos, as áreas requeridas por empresas para instalação de aerogeradores se projetam sobre territórios já mapeados em cartografias sociais, reconhecidos por políticas públicas estaduais, como a Cartografia Social das Comunidades Tradicionais Pesqueiras da SEMA/CE. Em alguns casos, as áreas requeridas por empresas para instalação de aerogeradores projetam-se sobre territórios já mapeados em cartografias sociais e reconhecidos por políticas públicas estaduais, como a Cartografia Social das Comunidades Tradicionais Pesqueiras da SEMA/CE. Essa sobreposição não é apenas geográfica, mas também jurídica e simbólica, pois transforma um território de uso comum em ativo econômico territorializado e converte o mar em objeto de apropriação técnica e jurídica por meio de instrumentos como a cessão onerosa ou o requerimento de licenciamento prévio. Tal quadro evidencia que, dos 26 projetos atualmente em processo de licenciamento ambiental junto ao

¹⁷⁴⁵ BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Eólicas Offshore – Mapa das Solicitações em Tramitação**. Brasília: IBAMA, mar. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20250311_Eolicas_Offshore_IBAMA_marco_25.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

¹⁷⁴⁶ BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Eólicas Offshore – Mapa das Solicitações em Tramitação**. Brasília: IBAMA, mar. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20250311_Eolicas_Offshore_IBAMA_marco_25.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

IBAMA, apenas dois se encontram em fases mais avançadas, enquanto os demais permanecem em estágio inicial.

Nesse contexto, o parecer técnico do IBAMA sobre o projeto da empresa Qair, referente à costa do Ceará, torna-se emblemático. O documento, emitido no âmbito do processo SEI nº 02001.016042/2025-44, admite que o projeto atinge áreas utilizadas por comunidades tradicionais, mas não condiciona a emissão da licença prévia à realização da consulta livre, prévia e informada, tampouco exige a comprovação de protocolos comunitários, contrariando frontalmente a Convenção nº 169 da OIT e os princípios constitucionais da precaução e da proteção dos bens comuns. O caso evidencia uma interpretação minimalista da legislação socioambiental, em que o conflito territorial é absorvido pela lógica da “mitigação de impactos” em vez de ser tratado como uma restrição substantiva à viabilidade do empreendimento.

Além disso, como apontado pela tese de Silva¹⁷⁴⁷, o licenciamento ambiental não tem funcionado como instrumento de justiça territorial. Ao contrário, tem sido flexibilizado sob o argumento da transição energética urgente, convertendo-se, em muitos casos, em um ritual formal que legitima a exclusão prévia dos sujeitos impactados. A emissão da primeira Licença Prévia para um empreendimento eólico *offshore* no Brasil, ocorrida em 2024 no estado do Rio Grande do Norte, para a instalação de um sítio de testes com aerogeradores no município de Areia Branca, representou um marco institucional no avanço dessa modalidade energética. O projeto, com capacidade instalada prevista de 24,5 MW e localizado a cerca de 20 km da costa, foi aprovado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com base no Termo de Referência de 2022, inaugurando formalmente o processo de licenciamento para esse tipo de empreendimento no meio marinho¹⁷⁴⁸.

Todavia, até o momento, não há evidência pública de que o processo tenha sido precedido por consulta livre, prévia e informada às comunidades pesqueiras potencialmente afetadas, nem de que tenha havido a consideração específica de territórios consuetudinários de uso comum. Essa ausência de salvaguardas explicitamente reconhecidas suscita dúvidas quanto à compatibilidade do licenciamento com a Convenção n.º 169 da OIT, especialmente no que tange aos critérios de autodeterminação e participação efetiva das populações tradicionais.

¹⁷⁴⁷ SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof. Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁴⁸ BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **IBAMA emite 1ª Licença Prévia para projeto eólico offshore no Brasil**. Brasília: IBAMA, 7 mar. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/noticias/2025/IBAMA-emite-1a-licenca-previa-para-projeto-eolico-offshore-no-brasil>. Acesso em: 15 set. 2025.

Trata-se, portanto, de um novo ciclo de territorialização excludente no semiárido costeiro brasileiro, em que as zonas urbanas e industriais (como Pecém, Fortaleza e o Arco Metropolitano) se projetam sobre o mar, empurrando os limites da infraestrutura energética para além da costa, e incorporando áreas antes reguladas por dinâmicas costumeiras. A expansão urbana e os interesses do complexo portuário-industrial agem como vetores invisíveis desse processo, deslocando as populações pesqueiras para zonas periféricas, invisibilizando seus direitos territoriais e transformando seus modos de vida em externalidades técnicas a serem compensadas, quando muito, por indenizações simbólicas.

Essa dinâmica reforça a necessidade de repensar a regulação energética e ambiental a partir da perspectiva da justiça territorial, superando a racionalidade técnico-econômica que sustenta o atual modelo. A cartografia dos conflitos gerados pela expansão das eólicas *offshore* no Ceará revela não apenas a ausência de salvaguardas normativas, mas a persistência de um modelo desenvolvimentista que instrumentaliza o discurso da transição energética para legitimar novas formas de acumulação, controle e exclusão. Sem uma reestruturação dos marcos jurídicos, baseada em princípios de equidade interseccional e no reconhecimento dos territórios tradicionais, o risco é que a chamada “energia limpa” reproduza, com nova roupagem, os mesmos padrões históricos de injustiça.

A partir do estudo realizado por Silva¹⁷⁴⁹ para a consecução da cartografia social do mar, os projetos das eólicas *offshore* podem impactar negativamente de diversos modos o uso, as atividades e as comunidades costeiras, conforme a setorização da atividade pesqueira artesanal (curta, média e longa distância). Neste sentido, uma parte dos projetos de eólicas *offshore* ocupam uma área de 346,56 km², o que representa 7,24% da extensão total da pesca artesanal em áreas de curta distância, setor caracterizado pela proximidade da costa, permitindo práticas frequentes e variadas, tais como a pesca não embarcada (currais de pesca e mariscagem, por exemplo) e o uso de pequenas embarcações.

A partir do mapa disponibilizado pelo IBAMA e pelo estudo realizado por Silva, é possível identificar três projetos *offshore* (Asa Branca I, Mar de Minas I e II) que estão localizados a uma distância média de 5km da costa. Neste ponto, observa-se que há em torno de 30 comunidades tradicionais na área de influência direta de tais projetos *offshore*¹⁷⁵⁰. Em

¹⁷⁴⁹ SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof. Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁵⁰ SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof.

que pese, de uma forma geral, as fichas de caracterização da atividade não registram sobreposição da área do empreendimento à Terra Indígena e Terras Quilombolas, o IBAMA, no empreendimento Mar de Minas I (N.º do processo 02001.031986/2022-07), ao analisar a competência de Licenciamento Ambiental, verificou que a área de estudo não englobou a área da linha de transmissão e nem foi incluído nos arquivos a subestação *onshore* e a conexão com o SIN, assim como a Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde e outras comunidades não tinham sido apontadas para serem consideradas nos futuros estudos.

Em que pese essa proximidade ao litoral possa representar vantagens em termos de eficiência energética e vantagens econômicas, ao mesmo tempo ela pode representar desafios significativos para as atividades tradicionais e para o equilíbrio socioambiental das regiões ora afetadas. Desta forma, a proximidade dos aerogeradores *offshore* com o litoral acarreta uma sobreposição com as atividades pesqueiras e culturas tradicionais, impactando a sua captura dos recursos marinhos, os seus espaços de organização social, cultural e econômica. Além disso, as práticas de pesca artesanal são dependentes do acesso irrestrito às áreas marinhas. Assim, a introdução de infraestruturas industriais, como os aerogeradores, tende a limitar este acesso e, portanto, alterar o comportamento das espécies marinhas.

Por sua vez, ao se considerar o setor de média distância da pesca artesanal, observa-se um acentuado impacto, tanto do ponto de vista de escala quanto de diversidade de atividades e das comunidades afetadas pelos projetos *offshore*. Nesse contexto, os projetos *offshore* ocupam uma área de 9651,25 km², o que representa em torno de 62% da extensão total do setor da pesca artesanal de média distância, o que leva a necessidade de considerar os impactos sobre o ecossistema costeiro e marinho, além das atividades econômicas, sociais e culturais locais.

Atualmente, são 21 projetos de eólicas *offshore* com uma potência total de 53857 MW, distribuída em 3302 aerogeradores, localizados entre 3 e 30 km do litoral. Este aumento na escala e no número de aerogeradores em relação ao setor de curta distância indica um impacto potencialmente mais abrangente e diversificado. A maior distância da costa não necessariamente reduz os conflitos, mas altera a natureza das interações com as atividades costeiras e marinhas, ampliando a área de influência e o número de stakeholders envolvidos. Isto é, cogita-se que haja a presença de 342 comunidades tradicionais na área de influência dos projetos de eólicas *offshore* a média distância¹⁷⁵¹.

Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁵¹ SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof.

Verifica-se que a instalação de uma grande quantidade de aerogeradores em áreas próximas as atividades de pesca artesanal tendem a perturbar os padrões de migração de diversos recursos marinhos, o que reduz a produtividade e altera os ecossistemas costeiros e marinhos fundamentais para o exercício e a prática da atividade. Além disso, é preciso considerar que a interferência em larga escala com estas práticas pesqueiras pode acarretar perda de renda para os pescadores, forçando-os a buscar novas áreas de pesca que podem ser menos produtivas ou mais perigosas. A fragmentação dos espaços tradicionais de pesca devido à implantação das usinas eólicas *offshore*, também pode levar a conflitos entre pescadores e operadores dos projetos, criando tensões sociais e econômicas duradouras.

Por fim, ao se considerar o setor de longa distância da pesca artesanal, cujas atividades pesqueiras nessas áreas são realizadas com embarcações de grande porte, as quais oferecem maior capacidade e estabilidade para a navegação em águas profundas. Neste contexto, os projetos *offshore* ocupam uma área de 1.449,95 km², o que corresponde a 8,54% da extensão total deste setor.

Esse setor apesar de envolver um menor número de projetos em comparação com os setores de curta e média distância, é significativo em termos de geração energética. Com 2 projetos totalizando 5.850 MW de potência e 390 aerogeradores posicionados entre 25 e 35 km da costa, o setor de longa distância apresenta uma configuração distinta, onde a distância maior da costa pode, à primeira vista, sugerir uma mitigação de impactos diretos sobre as atividades costeiras. No entanto, essa presunção deve ser abordada com cautela, especialmente devido à sobreposição com áreas de grande importância socioeconômica e cultural.

A presença de 6 pesqueiros artesanais na área de influência dos projetos destaca o potencial de impactos sobre práticas de pesca que, embora menos numerosas em comparação com os setores de curta e média distância, continuam a ser vitais, principalmente para as 45 comunidades locais. As mudanças nas correntes marinhas, padrões de vento e ecossistemas marinhos, resultantes da instalação de aerogeradores *offshore*, podem afetar negativamente a produtividade desses pesqueiros. Além disso, a redução do espaço disponível para a prática da pesca artesanal pode levar ao aumento de tensões entre pescadores e operadores dos projetos, especialmente em locais onde as opções de deslocamento para outras áreas de pesca são limitadas¹⁷⁵².

Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁵² SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof.

Conforme Gorayeb¹⁷⁵³, a energia eólica *offshore* no Sul Global tende a ser desenvolvida em regiões onde as comunidades anfitriãs frequentemente enfrentam marginalização política, acesso limitado à informação, baixo nível de escolaridade formal e escassa influência sobre investidores e autoridades estatais. Esse aspecto acaba reproduzindo o que se chama de zonas de sacrifício: territórios sistematicamente escolhidos para sediar grandes empreendimentos, concentrando os impactos ambientais e sociais de projetos cuja energia será destinada, em grande medida, a atender mercados externos ou centros urbanos e industriais distantes.

Esse padrão de ocupação reflete também um colonialismo energético interno, no qual a costa cearense, por suas condições naturais e posição geográfica estratégica, é convertida em reserva energética para exportação, frequentemente à revelia das populações locais. Trata-se de um processo que repete desigualdades históricas da ocupação do território nacional, agora sob o manto da sustentabilidade e da descarbonização.

Todo esse processo traz consequências socioambientais, que são mudanças ambientais causadas por atividades humanas que influenciam negativamente a economia, a saúde, entre outros fatores. Esses efeitos podem ser locais, regionais ou globais, resultantes de atividades de indivíduos, comunidades e organizações em vários setores produtivos. Assim, de forma resumida, a partir da setorização da pesca artesanal, os projetos eólicos *offshore* podem impactar negativamente as comunidades pesqueiras desde as rotas, zonas de pesca e até o aspecto cultural e espiritual, conforme pode ser visto na tabela a seguir:

Tabela 10: Análise dos potenciais impactos dos parques eólicos *offshore* no âmbito locacional.

Categoria	Áreas de curta distância	Áreas de média distância	Áreas de longa distância
Zonas pesca	perda de <i>habitat</i> natural dos peixes devido ao estresse causado pela construção e operação das eólicas.	Alteração dos <i>habitats</i> marinhos, especialmente nas áreas de fundação das turbinas	Redução do <i>habitat</i> de espécies marinhas devido às fundações e operações das turbinas eólicas.

Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁵³ GORAYEB, A. et al. Emerging challenges of offshore wind energy in the Global South: Perspectives from Brazil. *Energy Research & Social Science*, v. 113, p. 103542-103548, 2024.

Rotas de embarcações	o aumento do tráfego de grandes embarcações pode restringir as rotas de navegação das embarcações artesanais.	o aumento do tráfego de navios e manutenção das infraestruturas eólicas.	maior complexidade nas rotas de navegação devido à instalação de eólicas em áreas mais remotas.
Tradicionalidade, religião, cultura e lazer	a proximidade dos projetos <i>offshore</i> pode causar disrupção direta em práticas tradicionais, religiosas e recreativas das comunidades costeiras, ao alterar ecossistemas marinhos e restringir o acesso às áreas culturalmente significativas, interferindo em atividades de subsistência, espiritualidade e lazer.	embora o impacto direto sobre as práticas culturais possa ser menor do que no setor de curta distância, a escala maior e a concentração de projetos podem criar efeitos cumulativos que afetam significativamente as práticas tradicionais, limitando o acesso a áreas usadas para atividades recreativas, afetando a qualidade de vida das comunidades.	os projetos em áreas mais longínquas podem impactar práticas tradicionais que dependem de áreas marinhas mais distantes. A pesca artesanal, por exemplo, pode ser comprometida pela interferência nos ecossistemas e pela redução de áreas de pesca viáveis.

Fonte: SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profa. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof. Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

Ao se analisar os potenciais impactos socioambientais sob a ótica da justiça energética, observa-se a complexidade e a interconexão entre os desafios sociais, econômicos e ambientais enfrentados pelas comunidades pesqueiras. Assim, a dinâmica de territorialização imposta pelas eólicas *offshore* no Ceará não pode ser compreendida isoladamente, mas à luz de marcos jurídicos e normativos que estruturam a proteção dos territórios pesqueiros tradicionais. Sob esse prisma, o debate sobre justiça territorial deve dialogar com os instrumentos jurídicos que reconhecem e protegem a pesca artesanal como prática cultural, econômica e ecológica. A Lei nº 11.959/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, reconhece expressamente a importância da pesca artesanal e estabelece diretrizes para sua valorização e sustentabilidade. Essa norma, em conjunto com o Decreto nº 8.425/2015, instituiu o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP), fundamental para o reconhecimento formal dos pescadores e das comunidades pesqueiras perante o Estado.

Apesar desses marcos legais, observa-se uma fratura normativa quando se trata da compatibilização desses direitos com os projetos de geração de energia em ambiente marinho. O licenciamento ambiental dos complexos eólicos *offshore* não exige, atualmente, a elaboração de um diagnóstico fundiário-cultural específico que permita identificar os territórios consuetudinários de pesca artesanal, o que resulta na exclusão de importantes salvaguardas protetivas. Como resultado, áreas tradicionalmente utilizadas pelas comunidades são recodificadas como espaços disponíveis para cessão econômica, sem o devido reconhecimento jurídico do direito originário ao uso do território.

Esse quadro de invisibilização jurídica contraria os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no âmbito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. O ODS 14, intitulado “Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”, estabelece, entre suas metas específicas, a de número 14.b, que prevê assegurar aos pequenos pescadores artesanais o acesso aos recursos marinhos e aos mercados. A ausência de consulta prévia, de delimitação de territórios pesqueiros e de instrumentos compensatórios adequados afronta diretamente esse objetivo, revelando um descompasso entre o discurso internacional de sustentabilidade e a prática nacional de regulação ambiental e energética.

Nesse sentido, a integração entre os marcos jurídicos da pesca artesanal, o ODS 14 e a justiça territorial se apresenta como caminho normativo essencial para evitar que a transição energética se converta em vetor de aprofundamento das desigualdades socioespaciais. Diante disso, impõe-se a necessidade de revisar os instrumentos jurídicos e institucionais que hoje moldam a transição energética no Brasil, em especial na zona costeira do Ceará, sob o risco de

perpetuar um modelo de desenvolvimento insustentável, ainda que mascarado pela retórica da energia limpa. Desta forma, garantir uma transição energética justa e sustentável exige um compromisso de todos os setores (governamental, privado e da sociedade civil organizada) robusto com a equidade, a participação comunitária e a proteção ambiental. Somente assim será possível conciliar o desenvolvimento das energias renováveis com a preservação dos modos de vida tradicionais e a saúde dos ecossistemas marinhos. Neste sentido, no subtópico seguinte, serão examinados os caminhos jurídicos possíveis para reverter esse quadro e garantir uma transição energética de fato justa e inclusiva.

1.4.3. Cartografia social: mapeando os conflitos e territórios pesqueiros

Os mapas, de uma forma geral, podem ser considerados uma abstração do mundo, sendo elaborada a partir de um determinado ponto de vista. Na história das representações espaciais, os mapas iniciaram, não por acaso, como ficção, um meio de se pensar o mundo a partir da crença e dos mitos, e não a partir da geografia.

O conhecimento espacial é o conhecimento prático sobre como as pessoas percebem os conceitos espaciais de fatos inter-relacionados, como as identidades de lugares e marcos, conexões de rede, direções ou distâncias entre lugares. Sendo o território plural e polissêmico, o conhecimento espacial é essencial para que as pessoas tenham controle sobre o lugar onde vivem. Isso acontece não apenas pelo fato de fornecer informações sobre locais específicos, mas também pelos significados e experiências que as pessoas e as comunidades têm com esses espaços¹⁷⁵⁴. Conforme a ONU, a cartografia não é apenas uma ferramenta central para o desenvolvimento econômico, mas também a primeira a ser utilizada antes de outras ações¹⁷⁵⁵. Nesse sentido, a Cartografia Social, por intermédio de procedimentos que definem limites e áreas valorizadas por quem a pratica, estabelece conexões espaciais que não são percebidas pelos métodos tradicionais. Ou seja, ela ajuda a entender as tendências históricas das formas de manifestação das relações de produção e reprodução social em distintas regiões, reconstruindo territórios e identificando o uso de recursos naturais disponíveis.

Neste contexto, o papel dos mapas e do mapeamento na construção de identidades socioespaciais tornou-se uma área estimulante de novos estudos de mapeamento. De acordo

¹⁷⁵⁴ AKBAR, Aulia et al. Spatial knowledge: A potential to enhance public participation? *Sustainability*, v. 12, n. 12, p. 5025, 2020.

¹⁷⁵⁵ UN - United Nations. **Modern cartography**: base maps for world needs. Lake Success, New York: UN, Department of Social Affairs. 1949, 130p. Disponível em: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015015212338&view=1up&seq=22>.

com Gorayeb, Meireles e Silva, o mapa não pode ser considerado apenas como um resultado final, mas é, ao mesmo tempo, objetivo e produto¹⁷⁵⁶. Ele também pode ser o início e o meio do processo, refletindo motivações, etapas, processos e representações que são essenciais na sua elaboração.

Acsehrad destaca que a construção da Cartografia Social permite que grupos identifiquem elementos, compreendam fenômenos e representem espacialmente, de acordo com suas próprias percepções, a realidade em que vivem. Os mapas sociais, desta forma, se tornaram instrumentos modernos de mobilização, pois oferecem uma alternativa para entender a realidade, fazer representações espaciais e propor ações no território. Assim, ao se considerar o mapeamento como objeto de ação política pode se estabelecer uma disputa entre diversas representações do espaço, isto é, uma disputa cartográfica que se articula às próprias disputas territoriais¹⁷⁵⁷.

Isto é, eles são especialmente importantes em contextos territoriais de conflito e em processos de organização de grupos sociais e étnicos que estão em posições subalternas. Essa perspectiva rompe com a ideia de neutralidade do mapa. Conforme Scott¹⁷⁵⁸, o Estado vê como um mapa, isto é, simplifica realidade complexa dos territórios em função de parâmetros legíveis ao poder, apagando formas locais de uso e conhecimento do espaço. Em sentido inverso, a cartografia social busca restituir a multiplicidade de vozes e práticas que constituem o território, um território não apenas físico, mas vivido, simbólico e político, conforme definiu Milton Santos, ao propor o espaço como sistema de objetos e ações¹⁷⁵⁹.

Neste sentido, a cartografia social contesta os modelos hegemônicos. É uma visão territorial que permite a transformação das relações de poder por meio da participação ativa dos que habitam os territórios, orientando as políticas pública em função do território coletivo¹⁷⁶⁰.

No contexto da zona costeira e dos territórios pesqueiros, a cartografia social emerge como resposta à invisibilização dos povos e comunidades tradicionais, não apenas nos processos de planejamento energético e ambiental, mas também nos campos cultural, histórico e político. Ela reage à exclusão dessas populações das instâncias de produção do conhecimento

¹⁷⁵⁶ GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. Princípios básicos de Cartografia e Construção de Mapas Sociais. In: GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. da. **Cartografia Social e Cidadania: experiências de mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e rurais**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.

¹⁷⁵⁷ ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008.

¹⁷⁵⁸ SCOTT, James C. **Seeing like a state: How certain schemes to improve the human condition have failed**. New Haven: Yale University Press, 2020.

¹⁷⁵⁹ SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. Edusp, 2002.

¹⁷⁶⁰ ALBERDI, R. Aportes de la cartografía social al desarrollo sustentable: un enfoque desde el territorio. 2012

e da decisão territorial, desafiando a lógica tecnocrática que tende a reduzir o litoral a um espaço de uso econômico e estratégico, descolado de suas dimensões sociais e simbólicas. Esse processo é notório, por exemplo, quando antigas zonas rurais, tradicionalmente ocupadas por povos e comunidades tradicionais, são reclassificadas como zonas urbanas e/ou industriais, abrindo caminho para empreendimentos portuários, turísticos ou energéticos. É o que ocorre em trechos do litoral de São Gonçalo do Amarante, Caucaia e Pecém, no Ceará, onde áreas de agricultura de subsistência e à pesca artesanal estão sendo transformadas em polos industriais e logísticos vinculados ao Complexo do Pecém¹⁷⁶¹ e aos futuros corredores de hidrogênio verde.

De modo semelhante, zonas de pesca artesanal podem ser gradualmente convertidas em áreas de exploração energética ou em zonas de amortecimento ambiental que, embora criadas sob a justificativa da conservação, podem vir a restringir o uso tradicional sem consulta prévia às comunidades. No litoral de Amontada e Trairi, o licenciamento de projetos eólicos *onshore* provocou o deslocamento de famílias e a perda de acesso a enseadas e dunas utilizadas há gerações para a pesca e a coleta de mariscos. Em áreas como Moitas, Icarai e Caetanós de Cima, as torres foram instaladas sobre dunas frontais e campos de restinga tradicionalmente usados não apenas para pesca e coleta, mas também para o recolhimento de lenha seca, material fundamental para o preparo de alimentos e manutenção das embarcações, o que resultou em restrições de passagem, erosão e pressão fundiárias sobre as comunidades pesqueiras. Além disso, o cercamento de trilhas e áreas de uso comum comprometeu as rotas de pesca e a circulação entre vilas vizinhas^{1762,1763,1764}.

Em Mundaú, no município de Trairi, onde a implantação de grandes empreendimentos turísticos e energéticos alterou profundamente o uso comunitário das dunas e das áreas de mangue. Estudo conduzido por Mendes, Gorayeb, Machado e Silva¹⁷⁶⁵ documenta o processo de privatização de bens de uso comum, como as faixas de areia e os espaços de mariscagem, que passaram a ser vedados à circulação das marisqueiras e pescadores,

¹⁷⁶¹ CASTRO, Paulo Ricardo Benevides et al. **A instalação do complexo industrial e portuário do Pecém e suas implicações no território de São Gonçalo do Amarante–Ceará**. Observatorio de la Economía Latinoamericana, v. 21, n. 11, p. 20927-20943, 2023.

¹⁷⁶² SILVA, E.; BRAGA, A. G. Análise dos impactos ambientais e sociais dos parques eólicos: um estudo de caso na vila de Moitas, Icarai de Amontada (CE). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, XV., 2024. Anais [...]. Fortaleza: IBEAS, 2024.

¹⁷⁶³ XAVIER, T. W. F. **Territórios energéticos, redes e conflitos: governança e transições no litoral do Ceará**. 2022. 289 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

¹⁷⁶⁴ INSTITUTO TERRAMAR. **Impactos socioambientais da cadeia produtiva da energia eólica na comunidade tradicional de Caetanós de Cima (Amontada – Ceará)**. Fortaleza: Instituto Terramar, 2024. Disponível em: <https://demaosdadas.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Terramar-PDF.pdf>.

¹⁷⁶⁵ MENDES, Jociléa de Sousa; GORAYEB, Adryane; MACHADO, Yanna Lira; SILVA, Edson Vicente da. Os grandes empreendimentos e as comunidades tradicionais: o caso da comunidade de Mundaú – Trairi, Ceará. **Revista Monografias Ambientais (REMOA)**, v. 13, n. 3, maio–ago. 2014.

comprometendo práticas tradicionais de pesca e coleta e gerando conflitos diretos entre empresas e moradores locais. Essa dinâmica ilustra de modo emblemático como os projetos de infraestrutura energética e turística tendem a redefinir o litoral como ativo econômico, esvaziando sua dimensão social e simbólica.

Além disso, dossiês elaborados por organizações locais e universidades, como o Instituto Terramar e o Observatório da Energia Eólica da Universidade Federal do Ceará, apontam que a expansão das eólicas sobre territórios de uso tradicional tem provocado fragmentação social e deslocamentos pontuais de famílias, consolidando um processo de redefinição territorial orientado pela lógica da transição energética^{1766,1767}. Esses conflitos não se limitam à fronteira marítima, mas se expressam também em terra firme, na transformação de dunas, restingas e faixas de praia em novas infraestruturas energéticas, cuja implantação raramente incorpora as comunidades como sujeitos do processo decisório.

A mesma lógica se observa na expansão do turismo de massa e do turismo predatório, que transforma espaços de uso comum, como manguezais, restingas e praias de desembarque, em zonas de recreação e empreendimentos privados. Cidades como Jericoacoara, Icarai de Amontada e Canoa Quebrada exemplificam esse processo, pois locais que antes sustentavam economias familiares baseadas na pesca e no extrativismo passaram a ser reconfigurados como territórios de lazer e consumo, frequentemente expulsando antigos moradores para áreas periféricas e alterando a dinâmica econômica local.

Assim, mapear torna-se um ato de reconhecimento e enunciação. Ao desenharem seus territórios, os quilombolas, os pescadores e pescadoras, marisqueiras e povos costeiros revelam essa cartografia das ausências, mostrando as linhas invisíveis onde o espaço vivido foi gradualmente substituído pelo espaço projetado. Cada mapa social é, portanto, uma forma de “reocupação simbólica” do território, um exercício de memória que resiste à homogeneização espacial promovida pelo discurso do desenvolvimento^{1768,1769,1770} e da transição energética.

¹⁷⁶⁶ GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. **Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Ceará**. Fortaleza: Observatório da Energia Eólica, Universidade Federal do Ceará, 2019.

¹⁷⁶⁷ BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; MENDES, J. S.; LOUREIRO, C. Wind power gone bad: Critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 40, p. 82–88, 2018.

¹⁷⁶⁸ RIBEIRO, Luis Henrique Leandro; SILVA, Catia Antonia da. Cartography of social action and the struggle for the use of territory in Brazil: contributions to reflection on method from the experience of Rede Fitovida in Rio de Janeiro. **GEOUSP**, v. 26, n. 2, p. e187100, 2022.

¹⁷⁶⁹ MORENO-QUINTERO, Renata; CÓRDOBA, Diana; ACEVEDO, Rosa. Decolonizing local planning through new social cartography: Making Black geographies visible in a plantation context in Colombia. **Third World Thematics: A TWQ Journal**, v. 6, n. 4–6, p. 225–249, 2021.

¹⁷⁷⁰ ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008.

Como destaca Brian Harley, os mapas não são espelhos do mundo, mas construções sociais permeadas por escolhas, ausências e relações de poder¹⁷⁷¹. A Cartografia social subverte essa lógica, ao permitir que os próprios sujeitos definam o que deve ser representado. O processo é tão importante quanto o resultado: as oficinas, as caminhadas coletivas, os debates sobre fronteiras e significados transformam o ato de mapear em um ritual de reconhecimento coletivo.

Estudos recentes sobre mapeamento participativo costeiro e marinho confirmam essa dimensão epistêmica dos mapas sociais. Ao projetarem o espaço a partir das narrativas comunitárias, eles integram saberes locais à governança oceânica e revelam tensões entre os usos tradicionais e as novas fronteiras energéticas. Em experiências realizadas no Brasil e em outras zonas costeiras, esse tipo de mapeamento tem sido aplicado não apenas para visibilizar áreas de pesca artesanal, locais de coleta e rotas de navegação, mas também para identificar territórios de povos e comunidades tradicionais, delimitar áreas de uso comum e registrar práticas culturais e espirituais associadas ao mar e à terra. Assim, o mapeamento participativo assume papel transdisciplinar e documenta modos de vida, orienta políticas públicas e fortalece a governança territorial, funcionando simultaneamente como ato de reexistência simbólica, ferramenta de planejamento participativo e mecanismo de democratização do espaço marinho e costeiro diante das múltiplas pressões exercidas, por exemplo, por projetos energéticos, portuários e turísticos^{1772;1773;1774}.

No Brasil, a cartografia social consolidou-se como campo metodológico a partir do Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia, coordenado por Alfredo Wagner Berno de Almeida, que enfatiza o mapa como instrumento de resistência e autoafirmação identitária.

No Ceará, o ZEEC recentemente aprovado dá a moldura institucional do ordenamento costeiro, e sua documentação técnica reconhece o acúmulo de diagnósticos participativos como base para leitura integrada do litoral^{1775;1776}. Em continuidade e com maior densidade social, a Cartografia Social do Mar realizada no estado mapeou camadas específicas

¹⁷⁷¹ HARLEY, J. Brian. Maps, knowledge, and power. In: **Geographic Thought**. Routledge, 2008. p. 129-148.

¹⁷⁷² MOORE, Susan A. et al. Identifying conflict potential in a coastal and marine environment using participatory mapping. **Journal of environmental management**, v. 197, p. 706-718, 2017.

¹⁷⁷³ BORGES, Rebecca; EYZAGUIRRE, Indira A. L.; BARBOZA, Roberta Sá Leitão; BOOS, Karin; GLASER, Marion; LOPES, Priscila F. M. **Combining knowledge systems helps understand the spatial dynamics of data-limited small-scale fisheries systems in Brazil: a methods analysis**. *Frontiers in Marine Science*, v. 8, 2021

¹⁷⁷⁴ JAMES, Isabel. Participatory seascape mapping: A community-based approach to ocean governance and marine conservation. **Ocean & Coastal Management**, v. 261, p. 107531, 2025.

¹⁷⁷⁵ ESTADO DO CEARÁ. SEMA. **Relatório Final Consolidado do Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Ceará – ZEEC**. Fortaleza: SEMA, 2022.

¹⁷⁷⁶ ESTADO DO CEARÁ. **Lei nº 19.294, de 6 jun. 2025**. Aprova o ZEEC e dispõe sobre a Política Estadual do Gerenciamento Costeiro. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=479327>.

do uso tradicional, como rotas de jangadas, pontos de maré, “lajes”, currais, áreas de fundeio, praias de desembarque e zonas de coleta, compondo um retrato fino das práticas pesqueiras e das sobreposições com projetos eólicos *offshore*. Esses resultados, consolidados em tese doutoral, reforçam o papel do mapeamento participativo como dispositivo técnico-político para visibilizar territórios marinhos e subsidiar decisões no planejamento costeiro. Em escala comparada, estudo recente mostra que o contramapeamento (*counter-mapping*) evidencia conflitos potenciais entre usinas eólicas *offshore* e comunidades pesqueiras, validando a utilidade desses mapas como insumo para governança marinha e justiça energética¹⁷⁷⁷.

Além disso, trabalhos acadêmicos vêm reforçando a potência dessa ferramenta. No Rio Grande do Norte, Bonfá Neto e Santos desenvolveram uma experiência de cartografia social participativa junto à comunidade pesqueira de Maxaranguape, revelando territorialidades pesqueiras associadas às práticas cotidianas de pesca artesanal e aos usos múltiplos do litoral. O estudo evidenciou que o mapeamento coletivo permite tornar visíveis os espaços de vida e de trabalho das comunidades pesqueiras, bem como as pressões exercidas pela expansão turística e imobiliária sobre áreas tradicionalmente ocupadas. Essa experiência reforça o caráter emancipatório e representacional da cartografia social, cuja função política é traduzir o espaço vivido em linguagem territorial reconhecível pelos instrumentos oficiais de ordenamento costeiro¹⁷⁷⁸. Em Baía Formosa (RN), estudo de Soares e Farias mostrou que o mapa participativo oferece uma representação coletiva da realidade local, mas também empodera as comunidades. Além disso, ao se envolverem na elaboração dos mapas, os membros das comunidades têm a oportunidade de expressar seus modos de vida, tradições, simbolismos e demandas. Isso é relevante em contextos de desenvolvimento comunitário, conservação ambiental, planejamento e gestão de recursos naturais, entre outros¹⁷⁷⁹.

Ainda que potente, a cartografia social enfrenta limites. Muitas vezes, o Estado incorpora esses mapas como meras “peças ilustrativas”, sem alterar a lógica decisória centralizada¹⁷⁸⁰. Em outros casos, a ausência de reconhecimento institucional impede que os resultados do mapeamento participativo gerem efeitos jurídicos vinculantes. O desafio,

¹⁷⁷⁷ SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia social do mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. 2024. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

¹⁷⁷⁸ BONFÁ, Dorival; SANTOS, Jully Kalyanny Silva. A cartografia social participativa desvelando territorialidades pesqueiras em Maxaranguape (Rio Grande do Norte, Brasil). **GEOUSP**, v. 28, n. 2, p. e221533, 2024.

¹⁷⁷⁹ Soares, L. G., & Farias, J. F. (2024). Identificação e Valorização de Conhecimentos Tradicionais por meio do Mapeamento Participativo da Pesca Artesanal no Município de Baía Formosa (RN). **Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade**, 6(02), 521–547.

¹⁷⁸⁰ ELLIS, Geraint; FLANNERY, Wesley. Marine spatial planning: Cui bono?. **Planning Theory and Practice**, v. 17, n. 1, p. 122-128, 2016.

portanto, é integrar os mapas sociais, por exemplo, aos processos de licenciamento e ao Planejamento Espacial Marinho, reconhecendo-os como documentos legítimos de consulta e planejamento, não como anexos simbólicos, mas como expressões territoriais de direitos e práticas coletivas^{1781,1782}.

Por outro lado, a própria produção do mapa já constitui um ato de justiça, pois, ao desenhar o espaço segundo suas próprias referências, as comunidades afirmam o direito de existir e decidir no território. O que antes estava fora do mapa e, portanto, fora da lei e das políticas públicas passa a tornar-se visível, negociável e juridicamente reivindicável. Nesse sentido, a cartografia social contribui diretamente para a justiça energética, uma vez que confere visibilidade espacial às desigualdades produzidas pela transição energética e amplia a possibilidade de reconhecimento de direitos territoriais e culturais.

Desse modo, a cartografia social revela o paradoxo central da transição energética no Ceará, pois, ao mesmo tempo em que as comunidades pesqueiras se tornam visíveis em seus territórios, permanecem invisíveis nas estruturas decisórias e normativas do Estado. A materialidade de seus mapas contrasta com a imaterialidade de seu reconhecimento político. Essa dissociação evidencia a necessidade de reconfigurar os instrumentos jurídicos e as políticas energéticas a fim de incorporar, de forma vinculante, os direitos territoriais e culturais das comunidades tradicionais, tema que será examinado no próximo capítulo.

Título II - Caminhos Jurídicos para uma Transição Energética Justa e Inclusiva no Litoral do Ceará

O diagnóstico realizado no capítulo anterior revelou que a transição energética em curso no Ceará, ao mesmo tempo em que projeta o Estado como polo estratégico na geopolítica do hidrogênio verde, aprofunda a invisibilização de comunidades tradicionais pesqueiras, cujos territórios são direta e intensamente impactados por projetos de grande escala. A ausência de consulta prévia efetiva, a fragilidade cada vez maior do licenciamento ambiental e a baixa articulação federativa como os direitos fundamentais desses grupos permanecem secundarizados diante da expansão de megaprojetos energéticos.

Esse quadro não é exclusivo do Ceará, mas ganha aqui contornos particularmente agudos em razão da combinação de três fatores: (i) a velocidade da expansão de projetos de

¹⁷⁸¹ FLANNERY, Wesley. Making marine spatial planning matter. In: **Ocean Governance: Knowledge systems, Policy foundations and thematic analyses**. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 93-111.

¹⁷⁸² MOORE, Susan A. et al. Identifying conflict potential in a coastal and marine environment using participatory mapping. **Journal of environmental management**, v. 197, p. 706-718, 2017.

energia renovável, em especial eólica *offshore* e hidrogênio verde; (ii) a sobreposição desses empreendimentos a territórios tradicionalmente ocupados por comunidades costeiras; (iii) a inexistência de um marco jurídico que assegure, de forma explícita, a justiça energética como princípio orientador da regulação ambiental e energética.

Os desafios identificados no Ceará não são isolados: eles se inserem em dinâmicas globais já analisadas na Primeira Parte. A transição energética atual, longe de representar uma ruptura, tem reproduzido práticas de apropriação de bens comuns e novas formas de colonialismo energético, ao transformar territórios do Sul Global em meros fornecedores de recursos estratégicos. Além disso, como demonstram os estudos, trata-se uma transição aditiva, que acumula fontes renováveis sem substituir de fato as matrizes fósseis. Mas esse processo não se limita à escala internacional: a partir da perspectiva da geografia da energia, observa-se também uma forma de colonialismo interno, na medida em que a expansão das eólicas *offshore* no litoral cearense reconfigura a organização do espaço, redefine hierarquias territoriais e naturaliza a apropriação de áreas tradicionalmente ocupadas por comunidades pesqueiras. Assim, tanto global quanto localmente, a transição energética reproduz desigualdades e desloca sujeitos coletivos, legitimando novas fronteiras de exploração energética sob a justificativa da descarbonização.

É nesse contexto, simultaneamente global e local, que o presente capítulo assume caráter propositivo. Mais do que expor lacunas normativas e regulatórias, busca-se identificar e consolidar caminhos jurídicos capazes de viabilizar uma transição energética justa e inclusiva no litoral cearense. Para esse fim, o capítulo organiza-se em duas seções. A primeira retoma fundamentos constitucionais, normas internacionais e decisões judiciais já examinados e os reposiciona em perspectiva propositiva, com o objetivo de demonstrar que a justiça energética pode e deve ser afirmada como princípio normativo vinculante da transição energética no litoral do Ceará. A segunda seção dedica-se aos instrumentos jurídicos e institucionais aptos a conferir efetividade a esse princípio. Parte-se da premissa de que tais instrumentos não constituem meros mecanismos procedimentais, mas verdadeiras condições estruturais para a inclusão das comunidades tradicionais na transição.

Nesse sentido, serão analisados a consulta prévia, articulada ao reconhecimento jurídico dos protocolos comunitários elaborados pelas próprias comunidades; o licenciamento ambiental, cuja relevância se intensifica diante da recente aprovação da Lei Geral do Licenciamento, na medida em que as críticas dirigidas a essa norma evidenciam o risco de enfraquecimento do instrumento e a necessidade de sua reconstrução em bases constitucionais e protetivas; a regularização fundiária e a positivação dos territórios pesqueiros, à luz de

diretrizes internacionais sobre *tenure* marítimo; a reinterpretação do conceito de propriedade no espaço marinho, de modo a compatibilizar o domínio público com os usos coletivos e comunitários; e, por fim, a incorporação do Planejamento Espacial Marinho, recentemente formalizado no Brasil pelo Decreto n.º 12.491/2025 e ainda em fase de elaboração. Concebido como ferramenta destinada a conciliar os múltiplos usos do mar e promover a sustentabilidade, o Planejamento Espacial Marinho pode desempenhar papel relevante na ordenação democrática e na promoção da justiça territorial. Todavia, para que alcance tais objetivos, é indispensável que sua implementação assegure a participação efetiva das comunidades tradicionais pesqueiras e o reconhecimento dos usos coletivos, evitando que se converta em mera plataforma de legitimação jurídica da apropriação dos espaços marinhos por megaprojetos energéticos.

2.1. O princípio da justiça energética e sua aplicação normativa

Tanto a Justiça Energética quanto a Transição Justa possuem origens comuns no movimento de justiça ambiental, particularmente no que diz respeito à noção de justiça distributiva. Esses conceitos e seus respectivos campos de estudo são complementares, pois se concentram especificamente no objeto da energia, embora apresentem diferenças relevantes, sendo a mais notável o foco predominante da Transição Justa nas indústrias e nos trabalhadores vinculados aos combustíveis fósseis, ao passo que a justiça energética dirige maior atenção às estruturas e cadeias produtivas associadas às novas infraestruturas de energia renovável, bem como às injustiças decorrentes do próprio sistema energético baseado em combustíveis fósseis.

A Constituição Federal de 1988 oferece o alicerce normativo essencial para o reconhecimento da justiça energética como um princípio jurídico implícito, ao conjugar os valores da dignidade da pessoa humana e da justiça social com os fundamentos da ordem econômica e o dever de proteção ambiental. Essa matriz confere ao Estado a obrigação de estruturar políticas energéticas que possam assegurar acesso equitativo, participação informada e repartição justa dos ônus e bônus da transição energética, especialmente quando se trata de territórios socialmente vulneráveis.

A justiça energética, conseqüentemente, não se limita a uma formulação ética ou política, mas adquire densidade jurídica ao ser extraída do conjunto de princípios constitucionais socioambientais. Nessa condição, ela deve orientar a formulação e a execução de políticas públicas concretas e efetivas, impedindo que a transição energética se reduza a um discurso tecnocrático dissociado de suas dimensões sociais, ambientais e territoriais.

No entanto, tanto a justiça energética quanto a transição justa precisam se tornar

operacionalizados e/ou aplicáveis na prática¹⁷⁸³. A transição justa deve evitar tornar-se meramente um “princípio abstrato” em documentos de políticas, mas um que, em vez disso, apareça em políticas concretas. A justiça energética deve caminhar em direção à aplicabilidade empírica. Há, portanto, uma necessidade de investigar as compreensões de justiça em relação às questões energéticas, de modo a se questionar de que forma esses termos podem ser mobilizados juntos na prática.

No direito positivo setorial, a Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024, que institui o Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono, introduz diretrizes compatíveis com os fundamentos da justiça energética, ao definir como objetivos da Política Nacional do Hidrogênio (PNH₂) a promoção do desenvolvimento sustentável, a ampliação do mercado de trabalho qualificado e a utilização do hidrogênio como vetor da transição energética. Embora o texto legal não contenha referência expressa à “transição energética justa”, a conjugação desses objetivos com os princípios constitucionais da dignidade da pessoa humana e da justiça social permite interpretá-la conforme à Constituição, de modo a exigir que a descarbonização seja acompanhada de equidade territorial, proteção ambiental e repartição justa de benefícios. Essa leitura é reforçada por normas complementares, como a Lei nº 15.097, de 8 de abril de 2025, que dispõe sobre a exploração de energia eólica *offshore* sob domínio da União, e o Decreto estadual nº 34.733/2022, que instituiu o Plano Estadual de Transição Energética Justa do Ceará, ambas integrando metas de sustentabilidade, inovação e participação social que convergem com os fundamentos materiais da justiça energética^{1784,1785}.

A justiça energética, cuja evolução conceitual e críticas à invisibilização das comunidades tradicionais já foram exploradas, precisa agora ser reposicionada como um princípio jurídico com força normativa vinculante. Esse deslocamento permite que fundamentos já consolidados no plano constitucional, internacional e em decisões judiciais sejam revisitados não mais como diagnóstico, mas como parâmetros normativos a orientar caminhos concretos para uma transição energética justa no Ceará. Em termos de conteúdo, a justiça energética articula três dimensões (distributiva, procedimental e de reconhecimento), que funcionam como critérios de validade de políticas e atos administrativos no setor energético. Tais dimensões não são meros valores éticos: correspondem, respectivamente, (i)

¹⁷⁸³ AYLLÓN, Lara M. Santos; JENKINS, Kirsten EH. Energy justice, Just Transitions and Scottish energy policy: A re-grounding of theory in policy practice. **Energy Research & Social Science**, v. 96, p. 102922, 2023.

¹⁷⁸⁴ BRASIL. **Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024**. Institui o Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono e dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio (PNH₂). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 ago. 2024.

¹⁷⁸⁵ CEARÁ. **Decreto nº 34.733, de 13 de junho de 2022**. Institui o Plano Estadual de Transição Energética Justa do Ceará – Ceará Verde. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 13 jun. 2022

aos objetivos constitucionais de redução de desigualdades; (ii) aos deveres de participação/informação e ao regime democrático e (iii) ao reconhecimento jurídico de identidades e territorialidades tradicionais.

Esse entendimento inicial é essencial para que o princípio da justiça energética se consolide não apenas como uma categoria teórica, mas como um eixo normativo concreto. Na perspectiva do Direito, isso significa compreender a energia como um bem público de interesse coletivo, cujas formas de produção, circulação e consumo estão submetidas aos limites constitucionais da dignidade da pessoa humana, da solidariedade intergeracional e da função socioambiental. Assim, o princípio da justiça energética atua como um parâmetro transversal que orienta tanto a formulação de políticas públicas quanto o controle de constitucionalidade de atos administrativos e regulatórios no setor energético.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, consagra o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, erigindo-o à condição de bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. Esse dispositivo, ao vincular Estado e sociedade ao dever de defendê-lo e preservá-lo, projeta uma leitura que vai além da proteção ambiental *stricto sensu*, alcançando a participação social na definição dos usos dos recursos energéticos e a distribuição equitativa de seus benefícios e ônus. Nessa chave, o artigo 225 não apenas autoriza, mas vincula a Administração a incorporar equidade distributiva, participação qualificada e reconhecimento de territorialidades como condições de legitimidade da transição energética, especialmente em áreas costeiras e marinhas sujeitas a múltiplos usos e conflitos.

Ademais, o artigo 23, inciso VI, atribui competência entre os entes federativos para a proteção ambiental e, conseqüentemente, o combate à poluição. Ao reconhecer essa competência compartilhada, a Constituição exige a cooperação entre entes federativos para lidar com impactos territoriais transversais, precisamente o que os projetos eólicos *offshore* ou de hidrogênio verde provocam no litoral cearense. Esse dispositivo deve ser lido em conjunto com o artigo 170, inciso VI, que consagra o princípio da defesa do meio ambiente como fundamento da ordem econômica. Assim, a transição energética deve ser compreendida como uma política de desenvolvimento que, ao mesmo tempo, promova inovação tecnológica e assegure equidade social e territorial.

A lógica federativa exige que nenhum ente atue isoladamente sem considerar os efeitos interterritoriais da transição energética. Daí decorre um dever de coordenação federativa (planejamento, licenciamento e fiscalização cooperativos), cuja inobservância compromete a validade dos atos e impõe controle judicial e administrativo de compatibilidade territorial (arts. 23 e 225 CF/88).

Além disso, os artigos 231 e 232 da Constituição reconhecem aos povos indígenas os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam e lhes conferem legitimidade para ingressar em juízo na defesa de seus direitos. Embora direcionados especificamente aos povos indígenas, esses dispositivos projetam um padrão constitucional de tutela diferenciada de grupos tradicionais, que deve orientar também a interpretação dos direitos e comunidades pesqueiras e ribeirinhas, em diálogo com a Convenção nº 169 da OIT e com as decisões judiciais da Corte Interamericana de Direitos Humanos. Esse padrão de tutela diferenciada funciona, na prática, como referência direta para proteger também comunidades tradicionais não indígenas, impondo deveres reforçados de reconhecimento e participação quando decisões públicas afetarem seus modos de vida e territórios de uso comum.

Ao articular os dispositivos constitucionais e os compromissos internacionais, observa-se que a justiça energética opera como um elo entre o direito ambiental e o direito de energia, reposicionando o desenvolvimento energético dentro da moldura dos direitos fundamentais. Nesse sentido, ele atua como um princípio de integração, que conecta o dever estatal de proteção ambiental com o direito das comunidades de participarem das decisões sobre o uso dos bens comuns, entre eles, o território marinho e costeiro.

No plano global, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 7 e o ODS 14, estabelecem parâmetros que vinculam a transição energética à sustentabilidade socioambiental. O ODS 7 orienta a expansão de fontes renováveis e o acesso equitativo à energia, enquanto o ODS 14 não se limita à proteção da biodiversidade marinha: ele prevê também a gestão sustentável dos ecossistemas costeiros, a regulação da pesca e, de forma expressa, a garantia de acesso dos pescadores e pescadoras artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e aos mercados. Essa conexão demonstra que a justiça energética não pode ser dissociada da justiça social e territorial, sobretudo em contextos como o do litoral cearense, onde comunidades tradicionais pesqueiras dependem diretamente do mar para sua subsistência e identidade cultural. Desse nexos resulta que energia, mar e direitos sociais integram um mesmo bloco de proteção: decisões energéticas em zona costeira devem demonstrar compatibilidade com o ODS 14 (acesso dos pescadores artesanais) e com a manutenção dos usos coletivos tradicionais do mar.

No plano internacional, a Convenção nº 169 da OIT, incorporada ao ordenamento brasileiro com status supralegal em razão de ser reconhecida como tratado de direitos humanos, impõe a consulta prévia, livre e informada aos povos e comunidades tradicionais sempre que medidas legislativas ou administrativas possam afetar seus modos de vida. Essa obrigação foi consolidada em decisões da Corte Interamericana de Direitos Humanos, como no caso

Comunidade Mayagna (Sumo) Awas Tingi vs. Nicarágua (2001), que reconheceu a propriedade comunal da terra como direito humano¹⁷⁸⁶, e no caso Povo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Equador (2012), que reafirmou a necessidade da consulta como requisito de legitimidade das decisões estatais¹⁷⁸⁷.

Assim, a consulta prévia não constitui mera formalidade, mas instrumento de realização da justiça procedimental, permitindo que os afetados tenham voz e influência real sobre o processo decisório. No âmbito da transição energética, a consulta não se limita ao rito formal, pois exige informação adequada, tempo razoável, boa-fé e possibilidade efetiva de influenciar o resultado. Na ausência desses elementos, configura-se vício procedimental capaz de contaminar autorizações e licenças relativas a empreendimentos energéticos costeiros.

Esse percurso encontra reforço nas decisões do Supremo Tribunal Federal, que tem afirmado, em diferentes contextos, a centralidade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como núcleo essencial da Constituição. Essa orientação não se limita à proteção ambiental em sentido estrito, mas se projeta sobre a exigência de políticas públicas estruturantes, de deveres estatais de prevenção e precaução e da vedação de retrocessos em matéria socioambiental. Ao consolidar esse entendimento, o Tribunal delinea o contorno de uma justiça socioambiental vinculante, da qual a justiça energética pode ser considerada um desdobramento necessário.

Nos últimos anos, a vedação de retrocesso ambiental e a exigência de governança participativa (conselhos, fundos, transparência ativa) têm sido reiteradas em controle concentrado e difuso. Esses elementos compõem um bloco de constitucionalidade verde que incide também sobre políticas e autorizações no setor energético. Nesse contexto, a justiça energética aparece como um desdobramento natural dessa agenda: ela traduz para o campo de energia os mesmos compromissos de equidade, solidariedade e participação que estruturam o direito ao meio ambiente.

A leitura contemporânea da Constituição reconhece que o meio ambiente integra o conjunto dos direitos fundamentais. Torná-lo efetivo significa assegurar que as políticas energéticas sejam planejadas de forma justa, com diálogo, transparência e equilíbrio entre desenvolvimento e proteção. A legitimidade da transição energética, portanto, depende da

¹⁷⁸⁶CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Caso Comunidad Mayagna (Sumo) Awas Tingi vs. Nicaragua.** Sentença de 31 ago. 2001. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/Seriec_79_esp.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.

¹⁷⁸⁷CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Caso Povo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Equador.** Sentença de 27 jun. 2012. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_245_esp.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.

inclusão de comunidades afetadas e do reconhecimento de suas territorialidades, o que aproxima a justiça energética do campo mais amplo da sustentabilidade e dos direitos humanos. Essa compreensão vem sendo reafirmada por decisões recentes do Supremo Tribunal Federal, que têm reconhecido a força normativa dos compromissos ambientais assumidos pelo Brasil.

No julgamento da ADPF 708, a Corte reconheceu a omissão do Poder Executivo na execução da Política Nacional sobre Mudança do Clima, em razão da não destinação integral dos recursos do Fundo do Clima, e determinou que o governo retomasse o funcionamento regular do fundo e se abstivesse de contingenciar seus recursos¹⁷⁸⁸. O Supremo Tribunal Federal qualificou o Acordo de Paris como tratado de direitos humanos, o que lhe confere status jurídico reforçado no ordenamento brasileiro e implica a vinculação do Estado a deveres constitucionais de proteção ambiental¹⁷⁸⁹. Essa decisão é paradigmática porque transforma compromissos ambientais internacionais em obrigações concretas de ação estatal, projetando para a transição energética a mesma lógica de responsabilidade ativa e coerência com metas globais de mitigação.

A partir dessa interpretação, a justiça energética adquire uma dimensão normativa, pois não se trata apenas de uma diretriz política, mas de um compromisso jurídico que exige coerência entre crescimento econômico, equidade territorial e respeito às comunidades locais. Nessa perspectiva, a omissão diante da crise climática, reconhecida pelo Supremo Tribunal Federal como inconstitucional, oferece um paralelo, uma vez que a exclusão de grupos vulneráveis dos processos decisórios sobre o uso e a destinação da energia também pode ser compreendida como violação de deveres de justiça social e ambiental.

Outro passo importante ocorreu na ADPF 651, em que a Corte analisou decretos que haviam alterado a governança ambiental, suprimindo a participação da sociedade civil nos conselhos deliberativos do Fundo Nacional do Meio Ambiente e do Conselho do Amazônia, além de extinguir o Comitê Orientador do Fundo Amazônia. Ao declarar a inconstitucionalidade dessas medidas, o Tribunal reafirmou que a participação pública é parte integrante da democracia ambiental e que sua ausência compromete a legitimidade das políticas de sustentabilidade¹⁷⁹⁰.

O Supremo fundamentou sua decisão na proibição do retrocesso ambiental e

¹⁷⁸⁸BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADPF 708/DF**. Rel. Min. Luís Roberto Barroso, j. 01 jul. 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5951856>. Acesso em: 3 out. 2025.

¹⁷⁸⁹INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE. **STF decide que Acordo de Paris é tratado de direitos humanos no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://climaesociedade.org/stf-decide-que-acordo-de-paris-e-tratado-de-direitos-humanos-no-brasil/>. Acesso em: 3 out. 2025.

¹⁷⁹⁰BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADPF 651/DF**. Rel. Min. Cármen Lúcia, Tribunal Pleno, j. 28 abr. 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15352994204&ext=.pdf>.

reafirmou que a governança participativa em matéria ambiental não é uma faculdade política, mas um dever jurídico-constitucional. Embora não tenha declarado um dever absoluto de funcionamento ininterrupto do Fundo Amazônia, a decisão consolidou o entendimento de que sua estrutura e governança não podem ser desmanteladas por ato infralegal, pois constituem instrumentos necessários à efetividade da proteção ambiental prevista no art. 225 da Constituição¹⁷⁹¹. Essa interpretação é essencial para o campo energético, pois reforça que audiências públicas, conselhos e consultas não são meros rituais administrativos, mas instrumentos que materializam o direito das comunidades de participar das decisões sobre o uso de seus territórios e de influenciar a forma como o Estado conduz a transição energética.

O STF também consolidou o entendimento de que retrocessos em matéria ambiental violam a Constituição Federal de 1988. Na ADI 4717/DF, a redução de Unidades de Conservação por Medida Provisória foi considerada inconstitucional, sob fundamento de que a proteção ambiental não pode sofrer retrocessos por via administrativa ou legislativa indireta, em especial em áreas já reconhecidas como especialmente, protegidas, exigindo-se que somente a lei em sentido formal atende ao comando contido no art. 225, §1, II, CF¹⁷⁹². Sem uma intensa participação democrática, as áreas protegidas correm o risco de serem mutiladas e deturpadas ao sabor do imediatismo e de soluções demagógicas, às vezes intituladas como de interesse social ou de interesse público¹⁷⁹³. Esse entendimento incorpora o princípio da vedação do retrocesso ambiental, de sorte que qualquer novo uso energético ou modificação normativa deve respeitar os níveis de proteção já alcançados e demandar critérios rigorosos antes de alteração.

Esse entendimento foi reafirmado em ações posteriores, como a ADI 6288 e a ADI 7611, em que o STF suspendeu normas estaduais que dispensavam ou flexibilizam o licenciamento ambiental em atividades de risco, como o uso de agrotóxicos, reconhecendo que tais dispositivos afrontam o art. 225 da Constituição e violavam os princípios da precaução, da prevenção e da vedação do retrocesso socioambiental, além de reduzir indevidamente o dever do poder público de proteger o meio ambiente.

A partir desse conjunto de decisões, o Supremo consolidou parâmetros constitucionais de proteção ambiental, como os princípios da precaução, da prevenção e da vedação do retrocesso socioambiental, que se estendem a todas as políticas públicas com

¹⁷⁹¹SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **STF determina reativação do Fundo Amazônia no prazo de 60 dias**. Notícias STF, 2022. Disponível em: <https://noticias.stf.jus.br/postsnoticias/stf-determina-reativacao-do-fundo-amazonia-no-prazo-de-60-dias>. Acesso em: 3 out. 2025.

¹⁷⁹²STF. **Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4717/DF**. Rel. Min. Cármen Lúcia. Julgamento em 05 abr. 2018, Plenário. DJe 14 fev. 2019.

¹⁷⁹³MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 29. ed., rev., ampl. e atual. São Paulo: JusPodivm, 2023.

impacto territorial relevante. No campo energético, esses mesmos princípios funcionam como limites e critérios de legitimidade. Isto é, a transição energética deve ser conduzida com transparência, controle social e cooperação federativa. Não se trata apenas de substituir fontes de energia, mas de reformular a maneira como o Estado toma decisões sobre o território e reparte os benefícios e os ônus do desenvolvimento.

O Tribunal também avançou nas chamadas “pautas verdes”, ao reconhecer a impossibilidade de retrocessos normativos em matéria ambiental, como se vê na ADPF 747, 748 e 749 (Rel. Min. Rosa Weber), na ADPF 760 (Rel. Min. Cármen Lúcia) e na ADO 59 (Rel. Min. Rosa Weber). Esses julgados se articulam com outras decisões, como a ADPF 709, em que o STF assegurou a proteção dos povos indígenas em situação de vulnerabilidade frente à pandemia de COVID 19, reforçando o dever constitucional de tutela diferenciada, e o RE 1017365, em que a Corte afastou a tese do marco temporal, reafirmando os direitos originários dos povos indígenas sobre suas terras tradicionais. Em conjunto, essas decisões demonstram que a proteção socioambiental e os direitos das comunidades e dos povos tradicionais, uma vez reconhecidos, não podem ser reduzidos arbitrariamente, o que reforça a interpretação da justiça energética como desdobramento normativo do núcleo essencial do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Essas decisões projetam-se diretamente sobre a justiça energética: uma transição só será legítima se não reproduzir desigualdades nem aprofundar a invisibilização de grupos que vivem nos territórios afetados por novos empreendimentos. Por conseguinte, o núcleo da proteção socioambiental reconhecido pelo Supremo alcança também a governança da energia.

O Supremo Tribunal Federal tem reiterado que a proteção ambiental e a justiça socioambiental constituem deveres constitucionais de caráter vinculante, que obrigam a atuação de todos os poderes públicos. Decisões do Superior Tribunal de Justiça e do Tribunal Regional Federal da 5ª região (TRF5), que demonstram como tais parâmetros orientam a aplicação das leis e a solução de conflitos ambientais em diferentes contextos. Essas decisões são particularmente relevantes para o litoral nordestino e, de modo especial, para o Ceará, pois revelam como a justiça ambiental e energética se concretiza, ou falha em se consolidar, na prática administrativa e judicial.

Em sintonia com essa perspectiva, tanto o STJ quanto o TRF5 têm mostrado como os princípios de prevenção, precaução, participação e reparação informam decisões em litígios ambientais de alta complexidade, inclusive na zona costeira do Nordeste. No STJ, decisões sobre a inversão do ônus da prova em casos de riscos ambientais relevantes e sobre o dano moral coletivo ambiental reforçam a densidade normativa de tais princípios. No TRF5, julgados

relativos a empreendimentos costeiros indicam uma leitura territorialmente sensível, que reconhece os impactos sobre comunidades pesqueiras e ecossistemas marinhos. Em conjunto, esses exemplos funcionam como uma ponte entre os parâmetros constitucionais e a prática decisória nos territórios, condição-chave para uma transição energética justa, que não aprofunde desigualdades nem invisibilize populações tradicionais.

As decisões dos tribunais superiores e regionais reforçam a ideia de que a justiça socioambiental não é apenas um princípio abstrato, mas uma exigência concreta na formulação e na execução das políticas públicas. No STJ, consolidou-se o entendimento de que a proteção ambiental constitui dever jurídico imediato do Estado e da coletividade, com efeitos sobre qualquer atividade potencialmente poluidora ou de impacto territorial relevante. Essa orientação tem servido de base para reconhecer que, diante de incertezas científicas ou de riscos expressivos, deve prevalecer o princípio da precaução, não apenas como regra de conduta, mas como diretriz de governança pública.

No Resp 883.656, o STJ consagrou a aplicação do princípio da precaução em sua dimensão probatória, afirmando que, em casos de risco ambiental relevante, é legítima a inversão do ônus da prova em favor da proteção ambiental, concretizando o *in dubio pro natura*¹⁷⁹⁴. No Resp 1.285.463, relativo à queima da palha da cana de açúcar, o Tribunal reafirmou que, na dúvida, deve prevalecer a defesa do meio ambiente, consolidando o dever estatal de prevenir danos e não apenas repará-los¹⁷⁹⁵. Esses entendimentos, ainda que originados em contextos agrícolas e industriais, possuem aplicabilidade direta às novas fronteiras da transição energética, como as eólicas *offshore* e as plantas de hidrogênio verde, cujas cadeias produtivas demandam licenciamento ambiental rigoroso e afetam diretamente territórios costeiros e marinhos e modos de vida tradicionais.

Nos últimos anos, o STJ também compreendeu que o dano moral coletivo ambiental pode ser reconhecido como *in re ipsa*, ou seja, presumido do próprio fato lesivo, sem necessidade de demonstração específica do prejuízo econômico. Em 2025, a 1ª Turma fixou sete critérios objetivos para o reconhecimento do dano moral coletivo ambiental, estabelecendo, por exemplo, que ele não decorre apenas do descumprimento da legislação, mas pode ser

¹⁷⁹⁴BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **REsp 883.656/RS**. 2ª Turma. Rel. Min. Herman Benjamin, j. 9 mar. 2010. Disponível em: https://processo.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencial=895689&num_registro=200601451399&data=20120228&formato=PDF. Acesso em: 4 out. 2025.

¹⁷⁹⁵BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **REsp 1.285.463/SP**. 2ª Turma. Rel. Min. Humberto Martins. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/websecstj/cgi/revista/REJ.cgi/ITA?seq=1124088&tipo=0&nreg=201101904332&SeqCgrmaSessao=&CodOrgaoJgdr=&dt=20120306&formato=PDF&salvar=false>.

presumido do próprio desequilíbrio ecológico, e que infrator tem o ônus de afastar essa presunção¹⁷⁹⁶. Esse entendimento fortalece a responsabilização objetiva por danos ambientais e confere maior efetividade às ações civis públicas, sobretudo quando envolvem comunidades tradicionais cuja subsistência depende diretamente dos ecossistemas afetados. Também se reconheceu em casos como o REsp 2.065.347, que em situações de dano ambiental notório a ausência de prova técnica detalhada não impede a imposição de reparação, reforçando o caráter protetivo e preventivo do Direito Ambiental. Essa orientação fortalece as ações civis públicas e legitima a reparação integral em casos que envolvem comunidades costeiras e pesqueiras afetadas por empreendimentos energéticos, cuja interferência atinge tanto a dimensão econômica quanto a cultural e simbólica do território.

No contexto do Ceará, essas orientações ganham especial relevância. A expansão dos projetos de energia eólica *offshore* e de hidrogênio verde no litoral cearense tem reproduzido dinâmicas semelhantes às observadas em outros estados nordestinos: sobreposição de usos, conflitos territoriais e vulnerabilidade das comunidades pesqueiras frente a empreendimentos de grande escala. As decisões do STJ e do TRF5 oferecem, portanto, um caminho interpretativo que orienta a atuação administrativa e judicial no estado: a transição energética só é legítima se for socialmente justa, ambientalmente equilibrada e territorialmente inclusiva. Essa compreensão traduz a passagem do plano normativo para o plano territorial, em que os direitos fundamentais ou os direitos humanos ganham concretude nas práticas institucionais e nos conflitos reais vividos pelas comunidades e povos tradicionais.

O Tribunal Regional Federal da 5ª região (TRF5) cuja jurisdição abrange seis estados nordestinos com extensa faixa litorânea, atua em diversos litígios ambientais relacionados à zona costeira. Em ações civis públicas sobre dragagens e obras portuárias em Suape (PE), o Tribunal manteve medidas de proteção a comunidades pesqueiras, inclusive determinando o pagamento de auxílio financeiro e indenizações diante de impactos comprovados¹⁷⁹⁷. Em 2025, também reconheceu dano moral coletivo por intervenções irregulares na Praia de Toquinho (Ipojuca/PE), reforçando a tutela dos ecossistemas costeiros e

¹⁷⁹⁶BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Primeira Turma define critérios objetivos para reconhecer dano moral coletivo em casos de lesão ambiental**. Notícia, 05 jun. 2025. Disponível em: <https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2025/05062025-Primeira-Turma-define-criterios-objetivos-para-reconhecer-dano-moral-coletivo-em-casos-de-lesao-ambiental.aspx>. Acesso em: 4 out. 2025.

¹⁷⁹⁷LUDERMIR, Chico. **TRF5 mantém decisão favorável à Colônia de Pescadores do Cabo de Santo Agostinho em caso envolvendo SUAPE**. Fórum Suape. Disponível em: <https://forumsuape.org.br/trf5-mantem-decisao-favoravel-a-colonia-de-pescadores-do-cabo-de-santo-agostinho-em-caso-envolvendo-suape/>. Acesso em: 4 out. 2025.

das populações que deles dependem¹⁷⁹⁸. Tais decisões, ainda que localizadas, demonstram uma leitura sensível ao território e aos modos de vida locais, na qual a integridade dos ecossistemas e a continuidade das práticas tradicionais são elementos essenciais de legitimidade das políticas ambientais e energéticas.

No plano comparado, as experiências estrangeiras ajudam a discernir arranjos institucionais e salvaguardas capazes de operacionalizar a justiça energética para além da retórica da descarbonização. A União Europeia apresenta um exemplo inicial relevante, que o *European Green Deal* e o Regulamento (EU) 2021/1119¹⁷⁹⁹, a chamada *European Climate Law*. Eles estabelecem a obrigatoriedade da neutralidade climática até 2050, impondo metas vinculantes para a União e orientando os Estados-membros a alinhar suas políticas nacionais de energia e clima a esse objetivo comum. Embora o regulamento não trate expressamente de justiça social, esse pilar foi incorporado por meio de instrumentos complementares, como o Fundo de Transição justa¹⁸⁰⁰, que busca compensar desigualdades territoriais e sociais decorrentes da descarbonização. Essa lógica demonstra que, mesmo em contextos de regulação climática avançada, a preocupação com a equidade territorial não surge automaticamente da legislação climática principal, mas depende da criação de mecanismos específicos de compensação. Essa lição é essencial para o litoral cearense, pois a fixação de metas ambientais, embora necessária, não basta sem dispositivos normativos que garantam a repartição justa de custos e benefícios da transição energética.

No caso escocês, um estudo procurou avaliar a formulação de políticas públicas energéticas por meio das lentes da justiça energética e transições justas, oferecendo insights sobre como as preocupações com a justiça se manifestam na prática política. Assim, nota-se que o termo “transição justa” foi usado de forma bastante moderada e superficial em documentos legislativos, usado para fazer referência à justiça genericamente. As discussões sobre a Comissão de Transição Justa na Fase 1, Projeto de Lei sobre Mudanças Climáticas de 2018, mencionaram “aumentar a justiça social”. Os princípios de transição justa no CCA focaram na economia, força de trabalho e diálogo social, mencionando brevemente o combate à desigualdade e à pobreza por meio de “abordagens econômicas sustentáveis”. Essa situação

¹⁷⁹⁸BRASIL. Tribunal Regional Federal da 5ª Região. **TRF5 determina reparação e compensação por danos ambientais à praia de Toquinho em PE**. Notícia, 19 mar. 2025. Disponível em: <https://trf5.jus.br/index.php/noticias/leitura-de-noticias?id=326302>. Acesso em: 4 out. 2025.

¹⁷⁹⁹UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, que estabelece a estrutura para alcançar a neutralidade climática**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>. Acesso em: 26 set. 2025.

¹⁸⁰⁰UNIÃO EUROPEIA. **Fundo de Transição Justa (2021–2027). Regulamento (UE) 2021/1056**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1056>. Acesso em: 26 set. 2025.

revela uma associação predominante na política e legislação escritas na Escócia da Transição Justa com a economia de baixo carbono, uma tendência destacada como preocupante por estudos recentes sobre Transição Justa, que deixa de fora preocupações mais amplas de distribuição, reconhecimento e procedimentos.

No Chile, no Plano Energético 2050¹⁸⁰¹, o conceito de transição justa é amplamente mencionado, indicando que é necessário garantir que estas transições energéticas ocorram de forma justa e sustentável, considerando o desenvolvimento social, ambiental e econômico equilibrado no território envolvido. Isso implica na redução do ônus sociais e ambientais e na distribuição dos benefícios sociais e ambientais nos territórios, traduzindo-se em benefícios para seus habitantes e para o país. Busca-se, de acordo com o documento, um desenvolvimento equilibrado e inclusivo que integra de forma proativa e explícita grupos de pessoas que não foram totalmente incorporadas no passado, como as mulheres e os povos indígenas.

Além disso, o governo chileno deu um passo além visando uma transição socioecológica justa, definindo-a como um processo que, por meio do diálogo social e do empoderamento coletivo, busca a transformação da sociedade em um resilientes e equitativas, que possam enfrentar os desafios sociais, ecológicos e mudanças climáticas¹⁸⁰². Apesar disso, o plano recebeu diversas críticas por sua falta de mecanismos regulatórios implementados na prática que podem tornar uma transição justa possível.

Embora a regulamentação aplicável faça referência mais à transição energética em si, a integração em instrumentos internacionais como o Acordo de Paris de 2015 e a Contribuição Nacionalmente determinada, é neste último, em sua atualização de 2020, que se inclui um pilar social de transição justa e desenvolvimento sustentável. Este menciona a necessidade de uma transição justa e afirma que este será um processo particularmente focado na descarbonização da matriz de geração de energia elétrica.

As dificuldades e as necessidades daqueles que são particularmente vulneráveis devem ser analisadas, reconhecendo, respeitando e promovendo as obrigações relacionadas a uma transição justa para uma economia de baixo carbono e resiliente ao clima¹⁸⁰³. Foi nesse ponto que nasceu a Estratégia para uma transição justa de 2021, que, embora seja um grande

¹⁸⁰¹Ministerio de Energía Gobierno de Chile. 2022. **Transición Energética. Política Energética Nacional Actualización 2022**. Disponível em: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf. Acesso em: 2 out. 2025.

¹⁸⁰²Ministerio del Medioambiente. 2022. **Fortalecimiento de la contribución determinada a nivel nacional (NDC)**. Disponível em: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Chile-Fortalecimiento-NDC-nov22.pdf>. Acesso em: 2 out. 2025.

¹⁸⁰³Gobierno de Chile. 2020. **Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020**. Disponível em: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf.

passo e menciona a participação ativa dos diferentes atores envolvidos, continua a dar particular ênfase à criação de novos empregos e à mitigação das emissões, deixando de abordar das questões que afetam comunidades vulneráveis, como as comunidades indígenas, que representam grande parte das comunidades que têm de suportar mudanças forçadas nos seus modos de vida devido à instalação destes projetos nos seus territórios.

Da mesma forma, a lei 21.455, ou Lei-Quadro sobre as alterações climáticas, mencionada a “equidade e justiça climáticas” como um dos seus pilares. As críticas ao plano nacional estão em consonância com os problemas que são delineados. a nível regional na América Latina. Em uma perspectiva latino-americana, Svampa alerta para o risco do “extrativismo verde” e do consenso das commodities na transição¹⁸⁰⁴, onde o extrativismo que acompanha os projetos de transição energética traz consigo um padrão de acumulação colonial, priorizando muitas vezes o capital, e, neste caso, o cumprimento dos objetivos propostos em termos de redução das emissões de GEE, deixando de lado o bem-estar e o direito das comunidades locais.

Na África do Sul, o processo de transição justa ganhou contornos normativos com a *Just Energy Transition Partnership*, firmada em 2021 com países desenvolvidos, que prevê a mobilização de mais de 8,5 bilhões de dólares para substituir gradualmente o carvão por energias renováveis. O acordo condiciona o financiamento internacional a compromissos de inclusão social e de mitigação de impactos sobre comunidades dependentes da mineração. Ainda assim, a implementação vem sendo marcada por lentidão no desembolso dos recursos, prevalência de empréstimos sobre doações e críticas à insuficiente participação de comunidades locais. Assim, embora represente avanço ao vincular justiça energéticas a arranjos financeiros internacionais, o modelo sul-americano também ilustra os riscos de uma justiça apenas formal, dependente de interesses externos e distante das realidades territoriais. A experiência da África do Sul demonstra, portanto, que a dimensão social da transição energética não pode ser tratada como mera condição acessória de políticas financeiras ou de mercado.

Uma estrutura integrativa que vincula o trabalho institucional e a justiça energética oferece uma abordagem ampla para alinhar a energia renovável e a equidade social globalmente. Assim, esses exemplos enriquecem a compreensão da dinâmica complexa e dos desafios na busca por equidade e sustentabilidade nas transições de energia renovável. O uso mais amplo da transição justa nas publicações do governo escocês surgiu na declaração anual de energia, onde foi mantido como uma mensagem governamental chave e detalhado na seção

¹⁸⁰⁴BRINGEL, Breno;SVAMPA, Maristella Noemi; **Del «Consenso de los Commodities» al «Consenso de la Descarbonización»**; Fundación Friedrich Ebert; Nueva Sociedad; 306; 6-2023; 51-70.

“monitoramento e engajamento”, que delineou o foco da comissão de transição justa no diálogo social. A transição justa estava ausente das sessões da Declaração Anual de Energia que se concentram especificamente nas indústrias de energia e foi apenas brevemente mencionada na Estratégia Energética Escocesa e no Plano de Ação do Consumidor de Energia da Escócia.

A transição justa é omitida de várias publicações recentes sobre energia, incluindo o roteiro de Eficiência Energética ou Redes de Eletricidade e Gás da Escócia, visão para 2030, entre outros documentos. De modo geral, o conceito de transição justa é amplamente compreendido e mantido como o “ pilar da justiça ” da transição energética na Escócia, e possivelmente da política energética em geral, por determinados formuladores de políticas. Todavia, a transição justa continua a ser associada sobretudo ao diálogo social, ao emprego na indústria e ao acesso econômico à energia, o que revela uma lacuna entre as próprias concepções dos formuladores de políticas acerca da justiça em matéria energética.

Além disso, publicações de políticas e documentos legislativos refletem uma associação econômica e de transição da indústria com o termo transição justa, ilustrando diferenças sutis com as associações dos formuladores de políticas com o mesmo termo, conforme apresentado nas entrevistas (embora estejam amplamente alinhadas). A transição justa aparece esporadicamente em documentos de políticas e em prefácios ministeriais, referindo-se genericamente à equidade social ou a economias sustentáveis, mas parece carecer de um esboço político claro para sua implementação. Essa institucionalização da transição justa como jargão onipresente nos discursos públicos sobre a transição energética corre o risco de deixar para trás preocupações específicas, algumas das quais os formuladores de políticas já demonstram uma compreensão real, desde a inclusão dos direitos dos trabalhadores até uma transição gerenciada para longe dos combustíveis fósseis, passando por questões de justiça mais amplas, além das interpretações tradicionais da transição justa, seguindo os princípios orientadores de distribuição, reconhecimento e procedimental.

Verifica-se que as transições para energias renováveis e suas implicações para a justiça energética tornaram-se áreas de investigação proeminentes, com diversos estudos oferecendo insights importantes nessa área. O conjunto de pesquisas existentes abrange uma diversidade de tópicos, cada uma lançando luz sobre diferentes facetas da relação entre energias renováveis e justiça energética.

A transição da Bulgária para as energias renováveis destacou a sua concretização das metas de energias renováveis para 2020, apesar de ser o estado mais pobre da União Europeia. Ao utilizar o quadro da justiça energética, o estudo sublinhou a importância de estratégias robustas a longo prazo, de políticas eficazes e de um contexto macroeconômico

favorável na promoção não só de transições de energias renováveis bem-sucedidas, mas também equitativas, em países economicamente desfavorecidos. Essa experiência revela que, mesmo em contextos econômicos restritos, a justiça energética depende de políticas redistributivas articuladas em escala global, como mostram outros estudos recentes sobre desigualdade de emissões e governança energética.

Um estudo sobre a desigualdade das emissões de carbono revelou disparidades globais significativas, enfatizando a necessidade de cooperação global para abordar as desigualdades da pegada de carbono e alcançar a justiça energética. O aconselhamento político para a transposição das novas regras europeias para as comunidades de energias renováveis centrou-se na implementação da diretiva reformulada sobre energias renováveis. O estudo sublinhou a importância dos modelos de financiamento e propriedade, da organização espacial e da demografia para uma transição energética justa. Outro estudo sobre incertezas normativas na justiça energética revelou que o quadro de justiça energética desempenha um papel fundamental ao abordar incertezas normativas e propôs um quadro revisitado que considera explicitamente a escala, o assunto, o corpo de conhecimento e o prazo das questões de justiça energética.

Ao se aprofundar em contextos regionais específicos, um estudo sobre políticas de energia renovável em Vermont revelou uma lacuna significativa no tratamento da vulnerabilidade energética e alugadas, impactando particularmente famílias de baixa renda, não brancas e alugadas, instando estruturas políticas alternativas centradas na justiça. Uma nova abordagem priorizou esforços de mitigação na transição de combustíveis fósseis para energia renovável, incorporando indicadores de equidade social para orientar a substituição de usinas de energia, enfatizando a necessidade de considerar a justiça juntamente com a redução de custos e emissões. A exploração da inovação em tecnologia de energia renovável na China destacou o impacto positivo da inovação em tecnologia renovável na justiça distributiva, processual, de reconhecimento e restaurativa, defendendo o desenvolvimento ativo de tecnologias de energia renovável para uma transição justa. Esses estudos nacionais e regionais indicam que os desafios da justiça energética não se restringem à escala local, mas exigem uma integração entre governança e justiça ambiental em nível global.

Outro estudo mapeia as políticas de energia renovável de 34 países na África e analisa qualitativamente os elementos de justiça energética dessas políticas usando a estrutura dos três princípios básicos. As descobertas indicam que vários países incorporam considerações de reconhecimento e justiça distributiva em sua transição energética, mas elementos de justiça processual são amplamente ausentes. Além disso, o estudo sugere que instrumentos baseados

no mercado (tarifas *feed-in*, fundos verdes, instrumentos de redução de risco e leilão) muitas vezes ocorrem em detrimento de considerações de justiça. O exame das comunidades de energia renovável na Letônia, Noruega, Portugal e Espanha investigou os desafios e as percepções de justiça energética entre as partes interessadas, alinhando-se com as políticas da UE para impulsionar uma transição energética justa a nível local. A análise africana e europeia contrasta com as experiências asiáticas, que enfrentam desafios específicos de industrialização acelerada, urbanização desigual e dependência tecnológica, fatores que influenciam diretamente a realização de uma transição energética justa.

O exame do caso das usinas eólicas *offshore* na Coreia do Sul forneceu *insights* sobre justiça energética, enfatizando a importância do planejamento participativo, avaliações de impacto ambiental e social e estratégias de transição justa. Também em Gana, a análise da estrutura nacional de transição energética revelou as complexidades de equilibrar as aspirações domésticas com as considerações globais, ressaltando a necessidade de boa vontade e objetividade na ação climática internacional.

Para a Índia, uma análise sistemática da literatura sobre transição energética destacou as preocupações críticas com a justiça energética decorrentes das metas ambiciosas do país, especialmente em termos da distribuição desigual de custos e benefícios. Também no mesmo país, um estudo sobre a transição para a cozinha limpa revelou lacunas substanciais entre os grupos sociais, enfatizando a importância do reconhecimento para uma transição energética justa. Uma revisão sistemática global sobre as implicações da justiça ambiental das tecnologias de energia renovável instou a formulação de políticas que incorporassem considerações de justiça nas transições de energia renovável. Ao mergulhar novamente no contexto europeu, um estudo sobre comunidades de energia renovável examinou seu potencial para fornecer justiça energética ao atender às necessidades de famílias vulneráveis e com baixa renda.

Ademais, considerando a pesquisa nos EUA com foco na agregação de escolha da comunidade como um modelo para transições energéticas justas, embora as CCAs tenham se mostrado promissoras no fornecimento de energia limpa e acessível, as barreiras regulatórias tendem a limitar sua capacidade de abordar questões mais amplas de justiça e equidade.

Outro estudo considerando populações rurais e urbanas nos EUA focou nas diferentes dimensões de justiça energética de um parque de energia solar e eólica de grande escala no Arizona. Explorando a reestruturação da indústria de energia para uma transição para energia renovável, uma pesquisa empírica enfatizou o papel crítico da inovação, impostos sobre poluição e uma mudança no apoio às indústrias de combustíveis fósseis.

A partir desse conjunto de decisões, compreende-se que o debate sobre justiça energética ultrapassa a mera aplicação de normas ambientais: ele exige uma leitura territorial e interdisciplinar do espaço onde a transição energética se materializa. O litoral cearense, palco de grandes projetos de eólicas *offshore* e de hidrogênio verde, ilustra de forma concreta a necessidade de articular o direito com saberes da geografia, da oceanografia e das ciências sociais, pois é nesse espaço principalmente que se condensam os efeitos jurídicos, ecológicos e sociais da transição. Esse ir e vir entre teoria e território serve aqui para ancorar a justiça energética como ponte entre a Constituição, os tratados e as decisões concretas sobre o uso e ocupação do espaço marinho.

Essas decisões demonstram que o Direito brasileiro já dispõe de fundamentos normativos suficientes para sustentar uma justiça energética efetiva. A questão que se coloca, portanto, não é mais a ausência de base legal, mas a necessidade de articulá-la às dimensões territoriais, sociais e culturais da transição energética. O campo jurídico precisa dialogar com o planejamento espacial e territorial, expresso em instrumentos como o Zoneamento Ecológico – Econômico, o Planejamento Espacial Marinho e os planos de bacias e diretores, bem como as políticas de desenvolvimento e de mudança do clima, para que a energia, em suas formas renováveis, seja um instrumento de equidade e não de exclusão. Essa leitura interdisciplinar recoloca a justiça energética como um princípio normativo de integração, capaz de unir proteção ambiental, inclusão social e planejamento territorial. Ela constitui o elo entre as garantias constitucionais e a prática da transição energética, preparando o terreno para os instrumentos jurídicos e institucionais que buscam materializar esse princípio no contexto do litoral cearense.

O licenciamento ambiental, nessa perspectiva, deixa de ser um mero procedimento técnico para se afirmar como um instrumento de realização da justiça ambiental e social. Ele concretiza os princípios da prevenção e da precaução¹⁸⁰⁵, estruturando uma racionalidade pública fundada na participação e na proteção dos mais vulneráveis. Trata-se, portanto, de um instrumento que materializa o princípio da justiça energética, ao assegurar que as decisões sobre empreendimentos, em especial, os energéticos, considerem não apenas o desenvolvimento e a eficiência, mas também a equidade territorial e a proteção dos modos de vida tradicionais. Em áreas costeiras e marinhas, isso inclui olhar junto para ecologia marinha, rotas e tempos de pesca, correntes, logística portuária e uso comunitário do mar, para que a licença reflita o território vivo, não só a planta do projeto. Em contextos costeiros, essa materialização inclui

¹⁸⁰⁵ LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

análise cumulativa de impactos, compatibilidade com usos tradicionais do mar e condicionantes socioambientais voltadas à repartição de benefícios no território.

Esse entendimento é reforçado por pesquisas que associam a função socioambiental da propriedade e o reconhecimento dos bens comuns à necessidade de tutela diferenciada dos territórios tradicionais¹⁸⁰⁶. Nessa linha, o ordenamento jurídico deve reconhecer que o uso comunitário dos recursos naturais constitui expressão legítima de racionalidade ambiental, e não uma forma residual de ocupação. No mar, essa racionalidade incide sobre bens públicos da União (CF, art. 20, VI e VII) e demanda leitura que subordine a exploração energética à função socioambiental e à justiça territorial.

O Planejamento Espacial Marinho é um processo público de organização dos usos e atividades no mar que busca conciliar conservação, pesca, transporte e energia em um mesmo quadro decisório. A oceanografia contemporânea complementa essa compreensão ao reconhecer o mar como território pleno, e não como um vazio jurídico. Dessa forma, a governança marinha no Brasil deve integrar dimensões de justiça social e reconhecimento cultural, sobretudo no contexto do Planejamento Espacial Marinho. O PEM tem potencial para promover uma gestão integrada dos usos do mar, mas apenas se assegurar a participação efetiva das comunidades tradicionais no mapeamento e na definição das zonas de uso prioritário^{1807;1808;1809;1810;1811}. Caso contrário, corre o risco de se tornar um instrumento tecnocrático que legitima a apropriação desigual do espaço marinho por grandes empreendimentos.

No âmbito da UNESCO, o ordenamento do espaço marinho precisa transcender a dimensão técnico-cartográfica e incorporar valores de equidade e sustentabilidade social. O *Marine Spatial Planning* pressupõe que cada decisão sobre o uso do mar deve considerar tanto os serviços ecossistêmicos quanto as dimensões culturais e econômicas das populações

¹⁸⁰⁶ SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de et. al. *Direitos Territoriais de Povos e Comunidades Tradicionais em Situação de Conflitos Socioambientais*. Brasília, DF: IPDMS, 2015.

¹⁸⁰⁷ BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima**. *Planejamento Espacial Marinho*. Brasília: MMA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/doceano/governanca-costeira-e-marinha-1/planejamento-espacial-marinho>. Acesso em: 5 out. 2025.

¹⁸⁰⁸ BRASIL. **Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM/Marinha)**. Participação social está contemplada em várias etapas do PEM. 2025. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/pem/noticias/participacao-social-pem>. Acesso em: 5 out. 2025.

¹⁸⁰⁹ GANDRA, Tiago B.R.; DIEDERICHSEN, Sereno. Avaliação rápida do MSP global para o Planejamento Espacial Marinho no Brasil: planejamento espacial marinho global. UNESCO, MMA, CIRM, 2025. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395318>. Acesso em: 5 out. 2025.

¹⁸¹⁰ GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian; XAVIER, Thomaz. Counter-mapping reveals potential conflicts between offshore wind energy and traditional fishing communities in Brazil. *Energy Research & Social Science*, v. 127, p. 104302, 2025.

¹⁸¹¹ ANDRADE, Israel de Oliveira; CARVALHO, Andrea Bento. Planejamento espacial marinho como ferramenta de gestão de política pública para a Amazônia azul. 2025.

costeiras. Quando o planejamento ignora essas dimensões, reproduz-se a mesma assimetria que a justiça energética busca superar, isto é, a exclusão dos sujeitos que historicamente convivem com o território e com o mar. Em termos práticos, isso significa que mapas e zoneamentos devem dialogar com calendários de pesca, áreas de reprodução, trajetos cotidianos e saberes locais, e não apenas com dados de vento e batimetria.

Na perspectiva da geografia crítica, o território não constitui um dado natural, mas uma construção social e política permanentemente disputada. Autores como Henri Lefebvre¹⁸¹² e Milton Santos¹⁸¹³ sustentam que o espaço é produto das relações de poder e das práticas sociais que o produzem. Quando políticas de transição energética transformam zonas pesqueiras em polos industriais ou logísticos, ocorre uma reconfiguração territorial que ultrapassa o plano técnico, tratando-se de um processo de territorialização no qual modos de vida tradicionais são deslocados e direitos coletivos tensionados. Rogério Haesbaert acrescenta que a multiplicidade de territorialidades, econômicas, jurídicas e culturais, evidencia a sobreposição de racionalidades no uso do espaço costeiro¹⁸¹⁴. No contexto cearense, onde coexistem o espaço tradicional da pesca artesanal, o espaço estatal da regulação e o espaço econômico dos grandes empreendimentos, essa multiterritorialidade impõe ao Direito a tarefa de reconhecer juridicamente os usos comunitários e os direitos consuetudinários de acesso ao mar. Essa leitura contribui para concretizar a justiça energética no espaço real, na medida em que decisões sobre energia devem compatibilizar-se com o território sem expulsar aqueles que dele dependem. Essa chave teórica fundamenta a noção de justiça energética territorial, segundo a qual decisões energéticas precisam demonstrar compatibilidade espacial com usos tradicionais e não produzir deslocamentos injustos.

Sob essa ótica, o espaço marinho deixa de ser um território vazio ou meramente econômico para se afirmar como um território vivo, dotado de historicidade, cultura e direito. A energia, e, particularmente, a energia renovável, deve, portanto, ser compreendida como um direito essencial e como um elemento estruturante do desenvolvimento sustentável. Reinterpretar juridicamente o espaço marinho como território implica deslocar a análise da propriedade para a função socioambiental e coletiva do uso energético, alinhado à transição energética à justiça territorial e à dignidade das comunidades costeiras. No Brasil, isso significa ler o PEM e o licenciamento em conjunto com OIT 169 e CF/88, convertendo participação e reconhecimento em condições de validade da ocupação energética do mar.

¹⁸¹²LEFEBVRE, H. **La production de l'espace**. 4. ed. Paris: Anthropos, 2000.

¹⁸¹³SANTOS, M. **A natureza do espaço – Técnica e tempo**. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

¹⁸¹⁴HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade**. Bertrand Brasil, 2004.

A compreensão do mar como território, e não como simples zona econômica, tem ganhado centralidade nos debates contemporâneos de governança oceânica e justiça territorial. Essa inflexão conceitual, ao reconhecer o espaço marítimo como bem comum da humanidade (*res communis omnium*), e não como *res nullius*, ideia que orienta instrumentos como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e o recente Acordo sobre a Biodiversidade em Áreas Além da Jurisdição Nacional. Nesses regimes, o mar deixa de ser concebido como espaço vazio disponível à apropriação e passa a ser concebido como um território regulado por normas de solidariedade internacional, uso sustentável e equidade intergeracional, exigindo cooperação entre Estados e mecanismos de governança fundados na participação pública, na transparência e na equidade ambiental^{1815;1816;1817}. Para o Ceará, isso reforça que projetos *offshore* devem dialogar com padrões de solidariedade e uso sustentável, e não apenas com métricas de geração.

No contexto nacional, essa mudança de paradigma também encontra expressão jurídica. A Constituição Federal de 1988, ao dispor no art. 20, incisos VI e VII, que o mar territorial e a zona econômica exclusiva constituem bens da União, consagra a noção de bens públicos de uso comum do povo, o que reforça sua natureza coletiva e a função socioambiental dos espaços marinhos. Desse modo, o reconhecimento do espaço marinho como bem comum ou de uso comum, em escala global e doméstica, altera o modo como o direito deve atuar na regulação energética. O mar não pode ser tratado unicamente como fronteira da exploração econômica, mas também como um território regulado por direitos humanos e ambientais, no qual a produção de energia deve subordinar-se a critérios de justiça territorial, equidade e sustentabilidade ecológica.

Como já indicado, a incorporação da Convenção n.º 169 da OIT ao ordenamento jurídico brasileiro, com status supralegal, reforça esse quadro normativo ao exigir a consulta prévia, livre e informada como condição de validade das decisões que possam afetar povos e comunidades tradicionais. Nesse contexto, a consulta deve assegurar informação adequada, prazo razoável e possibilidade efetiva de influenciar o resultado, inclusive no âmbito do Planejamento Espacial Marinho e do licenciamento ambiental. Desse modo, a doutrina contemporânea e o diálogo com a literatura sobre justiça energética convergem para um ponto

¹⁸¹⁵UNITED NATIONS. **United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)**. Montego Bay: United Nations, 1982. Disponível em: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

¹⁸¹⁶PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 9. éd. Paris: Dalloz, 2023.

¹⁸¹⁷EHLER, Charles; DOUVRE, Fanny. **Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 5 out. 2025.

comum, qual seja, o reconhecimento de que o acesso à energia e a repartição justa de seus benefícios e ônus estão vinculados à dignidade da pessoa humana, ao passo que a proteção dos bens comuns e a função socioambiental orientam responsabilidades coletivas na governança ambiental. Em conjunto, esses elementos fornecem base normativa para tratar a justiça energética não como mera retórica, mas como princípio orientador de políticas públicas e decisões regulatórias no litoral cearense^{1818;1819;1820}.

A doutrina nacional tem reafirmado que o meio ambiente, como bem de uso comum do povo, é base concreta da dignidade humana e do desenvolvimento sustentável. Essa compreensão desloca a proteção ambiental de um plano meramente programático para um dever jurídico positivo do Estado e da coletividade. O artigo 225 da Constituição Federal de 1988, ao consagrar a defesa e a preservação do meio ambiente como obrigações impostas a todos, expressa, entre outras coisas, um dever de justiça intergeracional, que vincula a formulação e a execução de políticas energéticas. Por isso, políticas e atos no setor energético que ignorem equidade distributiva, participação efetiva e reconhecimento incorrem em desconformidade material com o art. 225.

A doutrina também tem destacado que a transição energética será legítima somente se incorporar as dimensões de justiça processual, de reconhecimento e distributiva¹⁸²¹. Isso implica reconhecer que o acesso à energia e a repartição equitativa dos benefícios e dos ônus da descarbonização configuram direitos coletivos e difusos cuja proteção decorre diretamente da Constituição e dos tratados internacionais de direitos humanos. Em termos operacionais, essas dimensões traduzem-se em padrões de exigibilidade, tais como indicadores de inclusão territorial, protocolos autônomos de consulta, cláusulas de repartição de benefícios e salvaguardas de integridade ecológica.

No mesmo sentido, Sovacool e Dworkin definem justiça energética como um campo normativo que exige simultaneamente justiça distributiva, procedimental e de reconhecimento, evidenciando que decisões sobre energia não são neutras, mas escolhas políticas com implicações sociais e territoriais¹⁸²². Heffron e McCauley, por sua vez,

¹⁸¹⁸ HESSELMAN, Marlies. Energy poverty and household access to energy services in international, regional and national law. In: **Energy law, climate change and the environment**. Edward Elgar Publishing, 2021. p. 695-706

¹⁸¹⁹ MARÊS, Carlos Frederico. Função social da propriedade. In: INSTITUTO ÁGUA E TERRA (Paraná). **Parte III – Função social da propriedade**. Curitiba: IAT, 2020. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/parte_3_1_carlos_mares.pdf.

¹⁸²⁰ HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. The concept of energy justice across the disciplines. **Energy policy**, v. 105, p. 658-667, 2017.

¹⁸²¹ SAMPAIO, Rárisson Jardiel Santos. **Transição Energética Justa frente à expansão das energias renováveis no semiárido nordestino: aspectos jurídicos e socioambientais dos conflitos sob a instalação de parques eólicos**. Orientação: Talden Queiroz Farias. Dissertação (Mestrado). UFPB/CCJ/PPGCJ. João Pessoa, 2024

¹⁸²² SOVACOO, Benjamin K.; DWORKIN, Michael H. Energy justice: Conceptual insights and practical

desenvolvem a noção de “justiça energética sustentável”, buscando integrar os objetivos da transição energética com os direitos humanos e a proteção ambiental, o que reforça a necessidade de compreender a energia como um campo regulado pelo direito e permeado por princípios constitucionais. Essa visão de justiça energética sustentável, ao integrar os direitos humanos e a proteção ambiental, encontra ressonância na realidade brasileira, na medida em que as políticas energéticas, por força constitucional de decisões judiciais, devem respeitar direitos fundamentais e assegurar a proteção ambiental¹⁸²³. Em vez de *grundnorm*, vale dizer que a justiça energética funciona como um “pilar normativo” capaz de orientar leis e acordos. Guruswamy¹⁸²⁴ a apresenta como princípio estruturante do direito de energia e do desenvolvimento sustentável, indicando que deve ser tratada como princípio estruturante capaz de orientar legislações nacionais e acordos internacionais.

Nessa mesma linha, Jiglău¹⁸²⁵ defende que a energia deve ser integrada a um “contrato social” em que cidadãos deixam de ser meros consumidores para serem reconhecidos como titulares de direitos energéticos, o que implica a positivação da justiça energética como obrigação do Estado. Grasso¹⁸²⁶, ainda no início dos anos 2000, já havia proposto um quadro normativo explícito para lidar com a justiça climática, baseado em Rawls e Sen, mostrando que equidade e proteção ambiental não podem permanecer apenas em nível ético, mas devem vincular juridicamente tratados e políticas públicas. Klass e Chan¹⁸²⁷, por sua vez, demonstram que a justiça energética já pode ser incorporada de maneira prática no âmbito da regulação, ao afirmar que tarifas, acesso e participação são matérias de justiça e não apenas escolhas técnicas, deslocando a justiça energética para o campo do direito administrativo e regulatório.

No Sul Global, entretanto, autores como Maristella Svampa têm chamado a atenção para os riscos de uma transição energética marcada pela continuidade do extrativismo e pelo chamado “consenso de *commodities*”, em que países periféricos permanecem como fornecedores de recursos estratégicos, reproduzindo desigualdades históricas sob nova roupagem¹⁸²⁸. Essa crítica é particularmente pertinente ao litoral cearense, onde a expansão das

applications. *Applied energy*, v. 142, p. 435-444, 2015.

¹⁸²³MCCAULEY, Darren A. et al. Advancing energy justice: the triumvirate of tenets. *International Energy Law Review*, v. 32, n. 3, p. 107-110, 2013.

¹⁸²⁴GURUSWAMY, Lakshman. Energy justice and sustainable development. *Colo. J. Int'l Env'tl. L. & Pol'y*, v. 21, p. 231, 2010.

¹⁸²⁵JIGLAU, George et al. Energy and the social contract: From “energy consumers” to “people with a right to energy”. *Sustainable Development*, v. 32, n. 1, p. 1321-1336, 2024.

¹⁸²⁶GRASSO, Marco. A normative ethical framework in climate change. *Climatic change*, v. 81, n. 3, p. 223-246, 2007.

¹⁸²⁷CHAN, Gabriel; KLASS, Alexandra B. Regulating for energy justice. *NYUL Rev.*, v. 97, p. 1426, 2022.

¹⁸²⁸SVAMPA, Maristella. *Neo-extractivism in Latin America: Socio-environmental Conflicts, the Territorial*

eólicas *offshore* e o hidrogênio verde revela tensões entre promessas de desenvolvimento sustentável e práticas de apropriação de territórios tradicionalmente ocupados por comunidades pesqueiras.

Essa abordagem interdisciplinar permite, portanto, reconectar o debate jurídico à materialidade do território. Assim, o desafio não é apenas regular o uso de recursos energéticos, mas redefinir os próprios fundamentos territoriais do direito de energia e do direito ambiental, de modo a incluir as dimensões simbólicas e culturais dos territórios marinhos.

No Brasil, Édis Milaré¹⁸²⁹ sublinha que o licenciamento ambiental deve ser compreendido como instrumento de realização da política nacional do meio ambiente, orientado pelos princípios da prevenção e da precaução, além da participação social. Na linha do preconizado pelo Princípio 10 da Declaração do Rio, o Brasil buscou facilitar e estimular a conscientização e a participação popular nas questões afetas ao meio ambiente. Assim, no licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades capazes de provocar impactos significativos, o instrumento garantidor de tal desiderato é a audiência pública, que encerra um mecanismo de participação popular na tomada de decisões.

Por sua vez, Talden Farias¹⁸³⁰ compreende licenciamento ambiental como um processo administrativo complexo que tramita perante a instância administrativa responsável pela gestão ambiental e que tem por objetivo assegurar a qualidade de vida da população por meio de um controle prévio e de um continuado acompanhamento das atividades humanas capazes de gerar impactos sobre o meio ambiente. Machado compreende que o procedimento de licenciamento sustentável haverá de ser fortalecido por ampla publicidade e acesso à informação e participação social. Além disso, ele afirma também que o artigo 225 da CF/88 cria um dever jurídico imposto ao Poder Público e à coletividade, de modo que a proteção ambiental condiciona a validade das políticas e dos atos administrativos¹⁸³¹.

No plano internacional, tem-se consolidado uma leitura que articula justiça energética, justiça territorial e direitos humanos como dimensões indissociáveis da transição ecológica. Essa perspectiva parte do reconhecimento de que as atuais transformações nos sistemas energéticos não se limitam a mudanças tecnológicas, mas implicam redefinições territoriais profundas e disputas quanto à apropriação e uso de bens comuns. Em vários

Turn, and New Political Narratives. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

¹⁸²⁹ MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente.** 10. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2015.

¹⁸³⁰ FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental. Aspectos teóricos e práticos.** Belo Horizonte: Fórum, 2013.

¹⁸³¹ MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro.** 29 ed., rev., ampl. e atual. São Paulo, SP: JusPodivm, 2023.

contextos do Sul Global, observa-se que a descarbonização vem acompanhada de novas formas de exploração de recursos, configurando o que parte da literatura crítica denomina de “transição extrativista”. Esse processo reitera a dependência estrutural de países periféricos em relação às cadeias globais de energia e tecnologia, reproduzindo desigualdades e deslocamentos socioespaciais que antes se pretendia superar^{1832;1833;1834}.

Em contraposição a esse modelo, surgem propostas teóricas e políticas que defendem uma transição baseada no bem-viver, na sustentabilidade ecológica e na autonomia territorial dos povos e comunidades. Essa abordagem desloca o eixo do crescimento econômico para a centralidade das relações entre sociedade e natureza, propondo que a justiça energética seja compreendida como princípio de redistribuição, reconhecimento e cuidado. Sob essa ótica, o território deixa de ser apenas suporte físico de infraestrutura e passa a ser visto como espaço relacional, dotado de cultura, história e poder, no qual se expressam conflitos entre racionalidades ambientais, econômicas e tecnocráticas^{1835;1836}.

Nos países do Hemisfério Sul, as experiências mais recentes demonstram que a viabilidade social das transições energéticas depende de mecanismos de inclusão e de governança democrática. A experiência sul-africana, por exemplo, revela que o desafio da descarbonização não se restringe à substituição de matrizes energéticas, mas envolve a reconstrução de economias locais e o redesenho de políticas de emprego e proteção social. Assim, verifica-se que os processos de *just transition* requerem coordenação intersetorial, transparência no uso de fundos climáticos e a integração de instrumentos de redistribuição territorial, sob pena de aprofundar desigualdades históricas¹⁸³⁷. Já em contextos asiáticos, como o indiano, observa-se que a justiça energética só pode ser efetivamente alcançada quando os programas de transição incorporam políticas de equidade distributiva de acesso universal à energia. Análises sistemáticas de políticas indianas mostram que a justiça energética é

¹⁸³²SVAMPA, Maristella. **Neo-extractivism in Latin America**: Socio-environmental Conflicts, the Territorial Turn, and New Political Narratives. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

¹⁸³³GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos**: ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza. Cochabamba: CEDIB, 2015. ISBN: 978-99974-844-0-6

¹⁸³⁴ACOSTA, Alberto. **El Buen Vivir**: Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos. Quito, Ecuador: Abya-Yala, 2013.

¹⁸³⁵LEFF, Enrique. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

¹⁸³⁶ESCOBAR, Arturo. Territorios de diferencia: la Ontología Política de los “Derechos al Territorio”. In: GRUNER, Sheila; MENA, Melquiceded Blandón; CAICEDO, Jader Gómez; MINA-ROJAS, Charo. *Des/Dibujando el Pais/Aje. Aportes para la paz com los pueblos afrodescendientes e indígenas*: territorio, autonomía y buen vivir. Medellín, Colombia: Centro Popular Afrodescendiente, ago. 2016, p. 91-109.

¹⁸³⁷BURTON, Jesse; MARQUARD, Andrew; McCALL, Bryce. **Socio-economic considerations for a Paris Agreement-compatible coal transition in South Africa**. Berlin: Climate Transparency, 2019. Disponível em: <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2019/07/CT-Just-Transition-in-South-Africa.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

multidimensional: depende da redução das desigualdades entre áreas rurais e urbanas, da promoção de fontes descentralizadas e do fortalecimento da capacidade estatal de governança¹⁸³⁸.

Na Europa continental, o debate sobre justiça ambiental tem enfatizado a dimensão procedimental como elemento essencial de legitimidade das decisões públicas. O direito francês, em particular, procura consolidar um regime jurídico de participação do público em decisões com incidência ambiental, reconhecido tanto pela Carta do Meio Ambiente quanto pelo *Code de l'environnement*¹⁸³⁹. Essa estrutura normativa estabelece que o público deve ter acesso à informação, poder de contribuição e possibilidade de controle nas decisões que afetem o meio ambiente, expressando uma concepção democrática da gestão ecológica¹⁸⁴⁰.

Na França, o arcabouço de participação pública em projetos com incidência ambiental é estruturado no *Code de l'environnement* (arts. L.121-1 e segs.), que institui a *Commission nationale du débat public* disciplina o *débat public* e a *concertation préalable* para grandes projetos de infraestrutura, inclusive energéticos¹⁸⁴¹. Esse regime foi reforçado pela *Ordonnance* n.º 2016-1060, que reformou os procedimentos de informação e participação do público¹⁸⁴², e por guias oficiais do Ministério da Transição Ecológica que descrevem o “*continuum de participação*”, do debate à *enquête publique*, e a figura do *garant* para assegurar transparência e seguimento das decisões¹⁸⁴³.

A dimensão participativa foi também consolidada pela lei n.º 2015-992, de 17 de agosto de 2015, conhecida como lei de transição energética para o Crescimento Verde, que introduziu dispositivos que condicionam o apoio estatal a projetos que apresentem benefícios

¹⁸³⁸ HALDAR, Stuti; PEDDIBHOTLA, Ananya; BAZAZ, Amir. Analysing intersections of justice with energy transitions in India-A systematic literature review. *Energy Research & Social Science*, v. 98, p. 103010, 2023.

¹⁸³⁹ FRANÇA. *Code de l'environnement*. Chapitre III: Participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006159210/. Acesso em: 7 out. 2025.

¹⁸⁴⁰ CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL (CESE). *La participation du public aux décisions impactant l'environnement*. Paris: CESE, 2020. Disponível em: <https://www.lecese.fr/travaux-publies/la-participation-du-public-aux-decisions-impactant-lenvironnement>. Acesso em: 7 out. 2025.

¹⁸⁴¹ FRANÇA. *Code de l'environnement*. Livre I: Dispositions communes, Titre II: Information et participation des citoyens, Chapitre I: Commission nationale du débat public et débat public (Articles L121-1 à L121-16). Legifrance, 2025. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176441/. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴² FRANÇA. *Ordonnance n.º 2016-1060, de 3 août 2016*, portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public. *Journal officiel de la République française*. Legifrance, 2016. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000032966914>.

¹⁸⁴³ FRANÇA. Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. *Guide juridique – La participation du public dans le cadre de l'évaluation environnementale*. Out. 2022. Disponível em: https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/guide_juridique_participation_public_octobre2022.pdf.

socioambientais¹⁸⁴⁴. O Código de Energia francês também prevê mecanismos de participação e ordenação territorial, incluindo a consulta a coletividades locais antes da implantação de grandes empreendimentos¹⁸⁴⁵.

Apesar dessa arquitetura, tensões entre participação formal e influência substantiva são recorrentes. O Relatório Anual 2023 da CNDP registra sete *débats publics* (incluindo planejamento de eólicas *offshore* nas diferentes fachadas marítimas) e 27 concertações¹⁸⁴⁶, enquanto o CESE identifica lacunas e exceções que reduzem, na prática, o alcance da participação (por exemplo, hipóteses do art. L.123-19-1 do *Code de l'environnement*)¹⁸⁴⁷. Nas eólicas em mar aberto, os documentos de *concertation* continue mostram avanços, mas também o risco de que a participação não reconfigure substancialmente a alocação espacial quando a decisão estatal já está adiantada¹⁸⁴⁸. Alguns pontos de vista corroboram essa questão: Wiklund discute limites de acesso à justiça ambiental no modelo francês¹⁸⁴⁹; Nicotina sintetiza virtudes e fragilidades do *débat public*¹⁸⁵⁰; Merad & Trump analisam a legitimidade em políticas de risco, mostrando a distância entre forma e influência social¹⁸⁵¹; e estudos recentes de governança climática indicam que inovação normativa convive com desafios de efetividade¹⁸⁵².

Essa perspectiva reforça a ideia de que a justiça ambiental, e, por extensão, a justiça energética, não se limita a resultados materiais, mas envolvem também processos transparentes e inclusivos, nos quais o acesso à informação e a deliberação pública são condições de

¹⁸⁴⁴FRANÇA. Loi n.º 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte. *Journal officiel de la République française*, 18 ago. 2015. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031044385>. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴⁵FRANÇA. *Code de l'énergie*. Legifrance, 2025. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000023983208/>. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴⁶CNDP – *Commission nationale du débat public*. Rapport d'activité 2023. Paris: CNDP, 2024. Disponível em: https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2024-05/CNDP_rapport_d_activit%C3%A9_2023.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴⁷CESE – *Conseil économique, social et environnemental*. Avis – La participation du public aux décisions impactant l'environnement. Paris: CESE, 2025. Disponível em: https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2025/2025_17_participation_public_environnement.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴⁸CNDP – *Bilan de la concertation continue – Éolien en mer*. Paris: CNDP, abr. 2025. Disponível em: <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-04/Bilan%20CC%20DSF%20Namo%2029%20avril.pdf>. Acesso em: 27 set. 2025.

¹⁸⁴⁹WIKLUND, Moa. *Access to justice in French environmental law*. In: JANDARPO, Katarina (ed.). *Access to Justice in Environmental Matters in the EU*. Uppsala: Jandarp, 2017. Disponível em: <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-04/Bilan%20CC%20DSF%20Namo%2029%20avril.pdf>. Acesso em: 29 set. 2025.

¹⁸⁵⁰NICOTINA, Alberto. *The French “débat public”: A model for European environmental democracy*. *ReAlaw Blog*, 29 out. 2021. Disponível em: <https://realaw.blog/2021/10/29/the-french-debat-public-a-model-for-european-environmental-democracy-by-alberto-nicotina/>.

¹⁸⁵¹MERAD, Myriam; TRUMP, Benjamin D. The legitimacy principle within French risk public policy: A reflective contribution to policy analytics. *Science of the Total Environment*, v. 645, p. 1309-1322, 2018.

¹⁸⁵²COOLSAET, Brendan; DELDRÈVE, Valérie. Exploring environmental justice in France: evidence, movements, and ideas. *Environmental politics*, v. 33, n. 5, p. 757-777, 2024.

legitimidade das políticas de transição ecológica¹⁸⁵³. Assim, a literatura internacional especializada em justiça energética, especialmente os estudos desenvolvidos por Sovacool, Dworkin, Heffron, McCauley e Jenkins^{1854;1855;1856;1857}, demonstra que a justiça energética deve ser compreendida não apenas como valor ético, mas como princípio normativo orientador da formulação e da implementação de políticas públicas, estruturado a partir de dimensões distributivas, procedimentais e de reconhecimento, as quais articulam de modo integrado aspectos sociais, ambientais e territoriais no desenho institucional da governança energética.

A integração da governança energética e da justiça ambiental, particularmente na transição para uma economia de baixo carbono, enfatiza a necessidade de uma compreensão holística e foco global na justiça. A revisão do quadro de desenvolvimento de energia renovável marinha contribuiu para a aplicação prática dos princípios de justiça energética, oferecendo *insights* sobre os desafios potenciais no campo emergente da energia renovável marinha. Outro estudo introduziu um índice de justiça energética para a transição energética, fornecendo uma medida quantitativa de como os países do Sudeste Asiático, África Subsaariana, região MENA e América Latina incorporam elementos de justiça energética.

Em síntese comparada, os exemplos analisados convergem para a compreensão da justiça energética como princípio normativo vinculante que exige instrumentos específicos de equidade territorial, participação e reconhecimento. Como se depreende da análise desenvolvida até aqui, o reconhecimento da justiça energética como princípio normativo vinculante não depende de novos fundamentos teóricos ou de alterações constitucionais, mas da capacidade de articular os elementos já existentes em chave propositiva. Constituição, tratados internacionais, decisões judiciais e doutrina convergem para formar um núcleo de proteção socioambiental que, se aplicado de maneira consequente, já permitiria condicionar a validade de políticas e projetos energéticos à repartição justa de seus benefícios e ônus. De forma prática, (i) distributiva: métricas de repartição territorial de benefícios/ônus; (ii) procedimental: consulta e participação com capacidade real de influenciar decisões; (iii)

¹⁸⁵³ BÉTAILLE, Julien. **Les droits procéduraux environnementaux**. Toulouse: Université Toulouse Capitole, 2021. Disponível em: <https://publications.ut-capitole.fr/45291/1/Les%20droits%20proc%C3%A9duraux%20environnementaux%20-%20Julien%20B%C3%A9taille.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

¹⁸⁵⁴ SOVACOOOL, Benjamin K.; DWORKIN, Michael H. **Global energy justice**. Cambridge University Press, 2014.

¹⁸⁵⁵ HEFFRON, Raphael J. What is the “just transition”? In: **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 9-19.

¹⁸⁵⁶ JENKINS, Kirsten et al. Energy justice: A conceptual review. **Energy research & social science**, v. 11, p. 174-182, 2016.

¹⁸⁵⁷ MCCAULEY, Darren A. et al. Advancing energy justice: the triumvirate of tenets. **International Energy Law Review**, v. 32, n. 3, p. 107-110, 2013.

reconhecimento: salvaguardas para usos/tradições pesqueiras e acesso ao mar.

O desafio, portanto, não está na ausência de bases jurídicas, mas na tradução dessas bases em critérios normativos concretos. No caso do litoral cearense, onde a expansão acelerada de projetos de hidrogênio verde de energia eólica *offshore* tem redefinido usos do território marinho e costeiro, essa tradução normativa precisa responder a três questões centrais: (i) como evitar que comunidades tradicionais sejam deslocadas ou invisibilizadas; (ii) como garantir que os benefícios econômicos e sociais de transição sejam distribuídos de forma equitativa; e (iii) como assegurar que os instrumentos de regulação e ordenação territorial não sejam capturados por interesses tecnocráticos. Cada uma dessas perguntas corresponde, respectivamente, às três dimensões da justiça energética (reconhecimento, distribuição, procedimento) e deve aparecer como condicionante explícita nos atos administrativos e normas setoriais.

A experiência internacional examinada oferece lições relevantes. A União Europeia evidencia que metas climáticas juridicamente vinculantes, isoladamente consideradas, não asseguram equidade territorial, tornando necessária a criação de instrumentos complementares de compensação e redistribuição. A França demonstra que procedimentos participativos de caráter meramente formal tendem a esvaziar-se quando desacompanhados de mecanismos efetivos de deliberação e influência decisória. A África do Sul, por sua vez, revela os riscos inerentes à dependência excessiva de arranjos financeiros externos que, embora associados a compromissos sociais, permanecem estruturalmente distantes das realidades territoriais e das necessidades das comunidades locais. Para o Ceará, tais experiências indicam que a justiça energética não pode restringir-se à retórica da descarbonização nem à lógica de atração de capitais, devendo ser institucionalizada como critério jurídico de validade material das políticas públicas e das autorizações administrativas no setor energético.

A síntese que se impõe, portanto, é inequívoca: se a justiça energética já encontra respaldo nos fundamentos constitucionais e nos compromissos internacionais assumidos pelo Estado brasileiro, sua efetiva internalização no ordenamento jurídico exige a criação de salvaguardas capazes de vincular a atuação estatal à proteção dos territórios tradicionais e à participação substantiva das comunidades afetadas. É esse movimento que distingue um princípio meramente retórico de um princípio juridicamente vinculante. Trata-se, ademais, da transição lógica para a seção seguinte, na qual serão examinados os instrumentos jurídicos e institucionais aptos a materializar tais salvaguardas no contexto do Estado do Ceará.

2.2. O Território como categoria jurídica da transição energética justa no Ceará: justiça, consulta e reconhecimento

A transição energética, ao redefinir as formas de apropriação e uso do território, impõe ao Direito o desafio de reinterpretar seus próprios fundamentos. No litoral cearense, esse processo adquire contornos singulares, pois o mar, antes percebido como fronteira econômica ou zona de recursos, revela-se como espaço de vida e de direito, onde se sobrepõem usos tradicionais, interesses empresariais e políticas estatais de desenvolvimento. O território e, em particular, o mar, deixa de ser mero suporte físico para se tornar categoria jurídica central da transição energética, na medida em que concentra as tensões entre produção, sustentabilidade e justiça. Reconhecer o território como eixo normativo significa compreender que a justiça energética só pode ser efetivada quando se articulam os direitos de participação, consulta e reconhecimento das comunidades que dele dependem. Nesse sentido, a Convenção n.º 169 da OIT, os protocolos autônomos de consulta, a cartografia social e instrumentos de gestão como Planejamento Espacial Marinho configuram não apenas mecanismos técnicos, mas expressões concretas da justiça procedimental e territorial. É por meio deles que o princípio da justiça energética deixa de ser uma formulação abstrata e se transforma em parâmetro normativo para a governança dos bens comuns marinhos, inserindo o direito ao território no centro da transição ecológica e social.

2.2.1. Da normatividade internacional ao dever de aplicação territorial: a Convenção n.º 169 da OIT e os parâmetros de justiça procedimental

A justiça energética só se realiza plenamente quando deixa de ser uma ideia abstrata e passa a orientar de fato as decisões sobre o território, as políticas públicas e os modos de vida das comunidades. Ela precisa habitar o espaço onde o Direito encontra o cotidiano, por exemplo, nas zonas costeiras, nas práticas pesqueiras e nos processos de transição energética que redefinem o mar e a terra como lugares de convivência e disputa. É nesse contexto que a Convenção n.º 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) adquire centralidade, ao reconhecer o direito dos povos e comunidades tradicionais de serem consultados de forma prévia, livre e informada antes da adoção de medidas que possam afetar suas vidas e territórios. A consulta, portanto, não é mero procedimento administrativo, mas expressão de uma justiça

procedimental, que busca equilibrar poder e voz, tornando o processo decisório mais democrático, inclusivo e sensível às especificidades culturais e territoriais de cada comunidade.

A Convenção n.º 169 da OIT foi adotada em 1989 e, desde então, ratificada por cerca de 22 países, dentre eles o Brasil, marcando um avanço histórico no reconhecimento da diversidade sociocultural que compõe os Estados-Nação, na medida em que afirma direitos fundamentais como autodeterminação, autorreconhecimento e participação dos povos e, por outro lado, impõe obrigações aos Estados na relação com estes, destacadamente o direito de serem consultados cada vez que sejam previstas medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente¹⁸⁵⁸.

Assim, no Brasil, esse encontro entre Direito e território ganha forma a partir da Convenção n.º 169 da OIT, aprovada pelo Decreto Legislativo n.º 143, de 20 de junho de 2002, promulgada pelo Decreto n.º 5.051, de 19 de abril 2004, e posteriormente reeditada pelo Decreto n.º 10.088, de 5 de novembro de 2019, representa um marco jurídico relevante na proteção dos povos e comunidades tradicionais, ao reconhecer sua autodeterminação e o direito de serem consultados sobre medidas que afetem seus territórios e modos de vida.

A Convenção n.º 169 da OIT ao ser internalizada pelo Brasil, possui, no âmbito do ordenamento jurídico pátrio, eficácia plena e natureza autoaplicável. Em relação a sua hierarquia normativa, o STF tem consagrado o entendimento de que os tratados internacionais de direitos humanos, salvo aqueles aprovados pelo rito das emendas constitucionais, ostentam status supralegal. Conforme esse entendimento, tais normas situam-se em patamar inferior à Constituição Federal, mas superior às demais leis infraconstitucionais. Dessa forma, a Convenção n.º 169 da OIT, por versar sobre direitos humanos de povos e comunidades tradicionais, constitui uma norma de hierarquia supralegal no direito brasileiro.

Não obstante o posicionamento dominante, a Corte já sinalizou para a possibilidade de elevar o *status* da Convenção. No julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade n.º 3.239, ocorrido em 08 de fevereiro de 2018, o Ministro Celso de Mello defendeu a atribuição de *status* constitucional à Convenção n.º 169, propondo a superação da tese da supralegalidade para essa matéria específica.

A relevância da Convenção n.º 169 foi confirmada naquele julgamento, no qual o STF, por maioria, declarou a validade e a constitucionalidade do Decreto n.º 4.887/2003. Este decreto regulamenta o procedimento de titulação das terras das comunidades remanescentes de

¹⁸⁵⁸ TERRA DE DIREITOS. **Nota técnica sobre o direito à consulta livre, prévia, informada e de boa-fé e a atuação do Estado do Pará no Projeto do Sistema Redd+ jurisdicional e licenciamento ambiental de Portos.** Junho 2025. Disponível em: <https://www.terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/NOTA-TECNICA-SOBRE-O-DIREITO-A-CONSULTA-LIVRE%281%29.pdf>.

quilombos, ratificando, inclusive, o direito à autoatribuição (autorreconhecimento) das comunidades, em consonância com o disposto na referida Convenção¹⁸⁵⁹.

No Brasil, sua incidência foi ampliada pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, instituída pelo Decreto n.º 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que definiu como povos e comunidades tradicionais aqueles culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, possuindo formas próprias de organização social, ocupando e utilizando territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica.

Essa noção refere-se tanto a povos indígenas quanto a segmentos da população nacional, que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos¹⁸⁶⁰. No Brasil, essa definição engloba um leque considerável de coletivos: seringueiros, ribeirinhos, pescadores artesanais, quebradeiras de coco babaçu, indígenas, quilombolas, ciganos, pomeranos, geraizeiros, povos de terreiro, comunidades de fundo e fechos de pasto, faxinalenses, pantaneiros, dentre outros grupos sociais tradicionais¹⁸⁶¹. No site do Governo Federal constam 28 grupos tradicionais.

Inúmeras decisões judiciais e pareceres institucionais, reiteram que a Convenção nº 169 é um parâmetro vinculante na proteção de povos indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais no Brasil, a exemplo da decisão proferida na Tutela Antecipada Antecedente nº 1035924-87.2024.4.01.3900/PA, pela Justiça Federal da 1ª Região, que determinou a suspensão das licenças ambientais relacionadas às obras de dragagem do Rio Tocantins até a realização da consulta prévia, livre e informada das comunidades indígenas, ribeirinhas e pesqueiras potencialmente afetadas. A decisão, ao incluir pescadores artesanais entre os sujeitos de consulta, reconhece de forma expressa que os direitos assegurados pela Convenção nº 169 da OIT se estendem a comunidades tradicionais não indígenas, ampliando o alcance do dever de participação e reforçando a natureza ampliada dos sujeitos protegidos e a necessidade de inclusão territorial e social no processo decisório¹⁸⁶².

¹⁸⁵⁹SILVA, L. A. Sujeitos na Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e o Direito à Consulta e ao Consentimento prévio, Livre e Informado (CCPLI). In: GLASS, V., et al. (Org.). **Protocolos de Consulta Prévia e o Direito à Livre determinação**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; CEPEDIS, 2019, p. 47-99.

¹⁸⁶⁰ DIEGUES, A.C.; ARRUDA, Rinaldo S.V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, 2001.

¹⁸⁶¹ COSTA FILHO, A. **Os Povos e Comunidades Tradicionais no Brasil**. NEAD/MDA. No prelo 2014.

¹⁸⁶² BRASIL. Justiça Federal da 1ª Região (TRF1). **Tutela Antecipada Antecedente nº 1035924-87.2024.4.01.3900/PA**. Rel. Juiz Federal José Airton de Aguiar Portela, 9ª Vara Federal Ambiental e Agrária da Seção Judiciária do Pará. Decisão de 5 fev. 2025.

A aplicação territorial da Convenção nº 169, contudo, enfrenta obstáculos persistentes. Observa-se que o Legislativo, no Brasil, ainda não compreendeu que tem a obrigação e o dever de cumprir a Convenção n. 169, no sentido de incorporar a consulta prévia ao processo legislativo. Há um histórico de casos de violações de consulta prévia em se tratando de medidas legislativas, configurando-se um vício congênito da lei ou ato normativo. Com a ausência de uma legislação específica sobre a Consulta Prévia, Livre e Informada que abranja todo território brasileiro, proliferam-se casos no Poder Judiciário relacionados à questão. Discute-se, por exemplo, quem deve ser consultado (legitimidade); como e em quais momentos deve ser consultado (*modus operandi*) e a vinculação do procedimento (consulta vs. consentimento).

Quanto ao momento da consulta, há uma tendência de reduzir o direito de consulta à audiência pública prevista na Resolução CONAMA nº 237/1997. Essa confusão procedimental gera um esvaziamento do conteúdo participativo assegurado pela Convenção nº 169 da OIT, pois desloca a consulta, que deve ocorrer antes da decisão administrativa e com poder de influência real, para um momento posterior e meramente informativo, quando o projeto já se encontra tecnicamente delineado.

Diversos estudos e análises de casos indicam que, no Brasil, a consulta prévia frequentemente é substituída por audiências públicas no contexto do licenciamento ambiental, o que contraria o artigo 6º da Convenção nº 169 da OIT e compromete a efetividade da participação das comunidades tradicionais, que é obrigatória em procedimentos de licenciamento ambiental em que há significativo impacto ambiental. Trata-se de institutos com objetivos distintos, mas que se complementam, uma vez que garantem a publicidade e a participação ativa das comunidades que serão impactadas pela atividade a ser licenciada. Frisa-se que devem ser realizadas antes e durante qualquer decisão administrativa, para possibilitá-las a influência nas decisões tomadas pelos órgãos oficiais no que diz respeito a atividades que irão repercutir no seu modo de vida. Já a audiência pública do procedimento de licenciamento ambiental, tem por objetivo informar à sociedade em geral e fomentar a sua participação quanto aos impactos ambientais¹⁸⁶³.

Como observa Brito¹⁸⁶⁴, o licenciamento ambiental brasileiro passou a funcionar como espaço formal de legitimação, e não de deliberação, substituindo a consulta livre, prévia e informada (CPLI) por audiências públicas cujo escopo é restrito à exposição de estudos de

¹⁸⁶³ Souza Filho, Carlos Frederico Marés de et al. **Jusdiversidade e protocolos comunitários**. Curitiba, PR: CEPEDIS, 2021.

¹⁸⁶⁴ BRITO, Felipe Pires M. de. A concretização da Consulta Prévia, Livre e Informada e a Convenção OIT 169 no Sistema Jurídico Brasileiro. **Revista da Advocacia Pública Federal**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 66–80, dez. 2023.

impacto ambiental. Essa interpretação equivocada foi corrigida, por exemplo, pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região, em decisão de 2021, que afirmou que o procedimento da consulta livre, prévia e informada não se confunde com a audiência pública relativa ao licenciamento ambiental, exigível nos casos em que previsto significativo impacto ambiental”, reforçando que se trata de etapas distintas e cumulativas do processo de participação¹⁸⁶⁵. Situação semelhante se verifica nos procedimentos de licenciamento de eólicas *offshore* e de hidrogênio verde, em que comunidades pesqueiras foram apenas convidadas a audiências públicas, sem qualquer rito específico de consulta intercultural.

Nos Tribunais Regionais Federais, destacam-se precedentes que consolidam essa orientação jurisprudencial. O TRF da 1ª Região, ao julgar o caso denominado “Projeto Coringa” (Processo nº 0001592-34.2017.4.01.3908), reafirmou a exigência de Estudo de Impacto Ambiental acompanhado de consulta às comunidades indígenas potencialmente afetadas. No caso Belo Sun (Acórdão nº 0002505-70.2013.4.01.3903), o mesmo tribunal manteve a suspensão da licença de instalação até o cumprimento da Consulta Prévia, Livre e Informada, enfatizando que a participação de povos indígenas e comunidades tradicionais integra o núcleo essencial do licenciamento ambiental. Em outra decisão, relativa ao Terminal de Uso Privado do Rio Pará (Marajó/PA), reconheceu-se que a licença ambiental estadual violou a Convenção nº 169 da OIT em razão da ausência de consulta às comunidades ribeirinhas e quilombolas. No âmbito do TRF da 4ª Região, a decisão proferida no Agravo nº 5008539-41.2025.4.04.0000 determinou que nenhum plano de gestão territorial ou ambiental pode ser implementado sem consulta prévia às comunidades indígenas, reconhecendo a Convenção nº 169 como integrante do bloco de constitucionalidade.

Comparativamente, no contexto latino-americano, alguns países avançaram na regulamentação da Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI), conforme estabelecido pela Convenção nº 169 da OIT, oferecendo lições relevantes para o caso brasileiro. No Peru, por exemplo, a Lei n.º 29785/2011 foi resultado de intensos debates públicos e da pressão dos povos indígenas por reconhecimento de seus direitos. Essa legislação define etapas formais para o processo de consulta, como a identificação prévia da medida, a produção de informações acessíveis e o respeito ao tempo das comunidades para deliberar¹⁸⁶⁶. Já no Panamá, a Lei n.º 37/2016 representa um marco importante, ao garantir que qualquer medida legislativa ou administrativa que afete os direitos coletivos dos povos indígenas seja precedida de consulta.

¹⁸⁶⁵ TRF-4. Tribunal Regional da 4ª Região. Agravo de Instrumento nº. 5003779-88.2021.4.04.0000/ SC. Julgamento em 27 abr. 2021.

¹⁸⁶⁶ BRITO, Felipe Pires M. de. A Concretização da Consulta Prévia, Livre e Informada e a Convenção OIT 169 no Sistema Jurídico Brasileiro. **Revista da Advocacia Pública Federal**, v. 7, n. 1, p. 66-80, 2023.

O contexto de sua elaboração esteve diretamente relacionado à mobilização dos povos ngäbe-buglé frente aos impactos de megaprojetos de energia e infraestrutura em seus territórios¹⁸⁶⁷. A institucionalização da consulta no Panamá reflete um esforço para frear o avanço desregulado de empreendimentos sobre terras tradicionalmente ocupadas, especialmente nas zonas costeiras e fluviais.

Esses exemplos revelam que o conflito brasileiro não se limita a questões administrativas, mas expressa uma resistência estrutural do Estado em reconhecer a consulta como um direito de decisão compartilhada. A persistente confusão entre audiência pública e consulta prévia reflete uma visão instrumental e burocrática da participação, em que as comunidades são ouvidas apenas para legitimar decisões já tomadas. Em contrapartida, a Convenção nº 169 exige um modelo de participação dialógica e deliberativa, no qual as comunidades afetadas possam influenciar o conteúdo e o resultado das decisões.

Essa distância entre a prática estatal e o conteúdo normativo do tratado evidencia que o desafio brasileiro não reside apenas na ausência de regulamentação legal, mas na necessidade de reconfigurar o papel do Estado e das comunidades tradicionais no processo decisório ambiental e energético. Para que a justiça procedimental se concretize, a consulta não pode ser tratada como mera formalidade de licenciamento, mas como etapa constitutiva da governança democrática do território, na qual o diálogo intercultural e o consentimento informado são condições de legitimidade das políticas públicas e dos empreendimentos que incidem sobre os modos de vida tradicionais.

Dessa forma, a efetividade da Convenção nº 169 da OIT no Brasil depende de uma dupla estratégia, consistente, de um lado, na institucionalização de parâmetros nacionais que assegurem a consulta prévia, livre e informada como etapa obrigatória nos processos de licenciamento, planejamento e formulação legislativa, movimento que já encontra expressão concreta na iniciativa do Conselho Nacional de Justiça de submeter à consulta pública proposta de resolução destinada a instituir parâmetros mínimos para a realização da consulta junto a povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais¹⁸⁶⁸, e, de outro, na interpretação judicial e administrativa ampliativa que reconheça o tratado como norma autoaplicável de

¹⁸⁶⁷ COLECTIVO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS EN AMÉRICA CENTRAL – CIPAME. **Los derechos a la consulta y al consentimiento en los territorios receptores de megaproyectos**: el caso de Panamá. Panamá: CIPAME, 2021.

¹⁸⁶⁸ CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (Brasil). **Parâmetros mínimos para o Cumprimento da Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI) relacionada aos povos indígenas, quilombolas e tradicionais**. Brasília: CNJ, 2025. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/poder-judiciario/consultas-publicas/parametros-minimos-para-o-cumprimento-da-consulta-livre-previa-e-informada-clpi-relacionada-aos-povos-indigenas-quilombolas-e-tradicionais/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

direitos humanos. Somente assim será possível converter a justiça procedimental em prática concreta, garantindo que a transição energética seja conduzida com participação efetiva, consentimento informado e respeito aos territórios tradicionais.

Desse modo, o principal gargalo da transição energética brasileira não reside na inexistência de instrumentos jurídicos, mas na falta de um planejamento de médio e longo prazo que seja efetivamente integrado e orientado por metas de justiça socioambiental. A fragmentação entre políticas setoriais (por exemplo, energéticas, ambientais e territoriais) compromete a coerência e a previsibilidade das ações estatais, dificultando a consolidação de uma governança energética capaz de equilibrar desenvolvimento, sustentabilidade e inclusão social. Enquanto o planejamento permanecer restrito a horizontes técnicos e desarticulados, a transição energética corre o risco de reproduzir desigualdades e perpetuar o distanciamento entre o discurso normativo e a realidade territorial.

2.2.2. Justiça Energética no Ceará: Reconhecimento, participação e redistribuição na Transição Energética

A efetivação da justiça energética no Ceará exige ultrapassar a retórica discursiva e construir um campo normativo efetivo, capaz de transformar princípios em obrigações jurídicas e políticas concretas. Trata-se de compreender que a transição energética não se reduz a um processo técnico de substituição de fontes, mas constitui um projeto de sociedade, de Estado, no qual o acesso à energia se converte em um elemento estruturante da cidadania, da dignidade humana e do desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, a justiça energética deve ser concebida como um campo normativo e político de ação, no qual se articulam direitos, deveres e responsabilidades entre Estado, empresas e comunidade. Mais do que assegurar o crescimento do setor, o desafio é construir um sistema energético que produza inclusão, equidade e reconhecimento dos modos de vida que sustentam os territórios afetados pela transição.

De modo correlato, este sistema deve ser capaz de corrigir a assimetria estrutural que existe entre o que se promete em termos de desenvolvimento com a transição energética e os impactos negativos reais que ela gera nas comunidades que vivem no litoral. Em outras palavras, o desafio é transformar princípios em ferramentas legais que funcionem na prática, que vinculem o planejamento, o licenciamento e a execução das políticas energéticas a critérios de justiça distributiva, procedimental e de reconhecimento.

Em um sentido jurídico-estruturante¹⁸⁶⁹, a justiça energética deve ser concretizada como princípio constitucional estruturante da política energética, dotado de eficácia imediata e aplicabilidade direta sobre as decisões administrativas, regulatórias e negociais que incidem sobre o uso do território e dos bens comuns.

Não se trata de um ideal ético-político, mas de um parâmetro normativo de validade material das ações estatais, cuja força decorre dos próprios fundamentos constitucionais, como a dignidade da pessoa humana e os objetivos de justiça social, a função socioambiental da ordem econômica e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. À semelhança dos princípios da precaução e da prevenção, que emergiram como cláusulas abertas e foram densificados pela legislação e pela jurisprudência ambiental, a justiça energética deve orientar de modo vinculante a formulação, o licenciamento e a implementação das políticas públicas do setor¹⁸⁷⁰.

Sua efetividade, contudo, pressupõe um diálogo transdisciplinar, pois é na interação entre o programa normativo (comandos constitucionais) e o âmbito normativo, por exemplo as realidades socioambientais e econômicas do Ceará, que se constrói o conteúdo vinculante desse novo princípio de governança energética

No campo jurídico, autores como Benjamin Sovacool e Michael Dworkin¹⁸⁷¹ e Heffron e Talus¹⁸⁷² sustentam que o direito à energia constitui o eixo normativo do que denominam *Global Energy Justice*, entendido como um corpo de princípios que impõe ao Estado deveres de prestação, regulação e proteção³. Assim como ocorre com os direitos à água e à moradia, o direito à energia exige efetividade imediata e aplicação direta sobre políticas públicas e atos administrativos. Ao ser reconhecida como direito fundamental, a energia deixa de ser tratada exclusivamente como mercadoria e passa a integrar o núcleo do mínimo existencial ambiental, assegurando que o acesso a serviços energéticos limpos, confiáveis e acessíveis não se configure como privilégio de mercado, mas como obrigação estatal e parâmetro de validade das políticas de transição energética.

A partir da perspectiva de Jorge Viñuales, o acesso à energia deve ser compreendido como um direito humano fundamental, e não apenas como uma condição técnica de

¹⁸⁶⁹ MULLER, Friedrich. **O novo paradigma do direito: introdução à teoria e metódica estruturantes do direito**. Revista dos Tribunais, São Paulo, 2007.

¹⁸⁷⁰ FARIAS, Talden Queiroz. **Princípios gerais do direito ambiental**. Âmbito Jurídico, Rio Grande, IX, n. 35, 2006.

¹⁸⁷¹ SOVACOO, Benjamin; DWORKIN, Michael. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

¹⁸⁷² HEFFRON, Raphael; TALUS, Kim. The Evolution of Energy Law and Energy Jurisprudence: Insights for Energy Analysts and Researchers. **Energy Research & Social Science**, v. 19, p. 1-10, 2016.

desenvolvimento. No plano jurídico, essa concepção se ancora na ideia de que a energia constitui um bem essencial à dignidade da pessoa humana, pois possibilita a realização de outros direitos, como moradia, saúde, educação e alimentação. O autor demonstra que o “direito de acesso à energia” vem sendo reconhecido em diversos instrumentos internacionais, ainda que de forma indireta, como uma obrigação derivada do direito a um padrão de vida adequado, previsto no artigo 11 do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (PIDESC), e do direito à saúde, previsto no artigo 12 do mesmo tratado. Assim, o fornecimento de energia suficiente, regular, segura, acessível e sustentável não é mera política pública, mas uma exigência jurídica de efetivação dos direitos humanos econômicos, sociais e culturais¹⁸⁷³.

Essa leitura amplia o campo jurídico tradicional, uma vez que projeta a energia como um bem público, passando a ocupar um papel central no sistema internacional de proteção dos direitos humanos, servindo como vetor de justiça social e ambiental.

De forma convergente, Bradbrook e Gardam¹⁸⁷⁴ e Tully¹⁸⁷⁵ reforçam o enquadramento do acesso à energia dentro de um marco de direitos humanos, por ser condição para a erradicação da pobreza e para o desenvolvimento humano sustentável. Essa compreensão foi incorporada em instrumentos regionais, como o Protocolo de San Salvador e a Carta Africana dos Direitos Humanos e dos Povos, e encontra respaldo na jurisprudência constitucional, como no caso *Government of the Republic of South Africa v. Grootboom*¹⁸⁷⁶, em que a Corte Constitucional reconheceu que o Estado tinha o dever de garantir acesso a serviços básicos, entre eles a eletricidade, como parte do direito à moradia. O direito à energia, portanto, não se limita a uma dimensão técnica ou econômica, mas constitui uma condição normativa de inclusão e de justiça social.

A consolidação de uma justiça energética territorializada no Ceará, e no Brasil, depende, em última instância, do reconhecimento da energia como um direito humano e fundamental. Essa mudança de paradigma é decisiva porque rompe com a concepção da energia como mera *commodity* ou insumo produtivo e a reposiciona como um bem essencial à dignidade humana, ao desenvolvimento sustentável e à justiça social. No plano internacional, a Assembleia Geral das Nações Unidas e o Conselho de Direitos Humanos da ONU têm afirmado

¹⁸⁷³ VIÑUALES, Jorge E. **The International Law of Energy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022. (Cambridge Studies in International and Comparative Law).

¹⁸⁷⁴ BRADBROOK, Adrian J.; GARDAM, Judith Gail. Placing access to energy services within a human rights framework. **Human Rights Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 389-415, 2006.

¹⁸⁷⁵ TULLY, Stephen. Access to electricity as a human right. **Netherlands Quarterly of Human Rights**, v. 24, n. 4, p. 557-587, 2006.

¹⁸⁷⁶ SOUTH AFRICA. **Constitutional Court. Government of the Republic of South Africa v. Grootboom and Others (CCT 11/00)**. South African Law Reports, v. 2001 (1), p. 46, 2000. Disponível em: <https://www.saflii.org/za/cases/ZACC/2000/19.html>.

que o acesso universal, seguro e sustentável à energia é condição para o exercício de outros direitos fundamentais, como saúde, educação, moradia e alimentação¹. Essa compreensão, incorporada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 7 (ODS 7) da Agenda 2030, alinha-se à doutrina emergente que propõe a energia como um direito de quarta dimensão, associado à solidariedade intergeracional e à proteção ambiental².

Essa reorientação tem efeitos estruturais: reduz o risco de que a transição energética se converta em novo colonialismo energético, tanto no plano internacional (pela exportação de energia limpa e créditos de carbono em benefício do Norte Global), quanto no plano interno (pela centralização da produção em megaprojetos que marginalizam economias locais e usos tradicionais do território. A energia, enquanto direito humano, impõe que a transição seja inclusiva, distributiva e territorialmente justa, priorizando modelos descentralizados, comunitários e autogestionados (como cooperativas energéticas, mini-redes e geração distribuída) e assegurando fundos de compensação e benefícios compartilhados com as comunidades afetadas.

Transposta para o contexto brasileiro e, particularmente, para o Ceará, essa concepção indica que a efetividade da transição energética depende da integração entre as dimensões social, ambiental e territorial. O reconhecimento da energia como direito humano, no sentido proposto por Viñuales e Bradbrook, requer sua positivação como dever jurídico do Estado e como obrigação correlata dos agentes econômicos. Conforme González et. al.¹⁸⁷⁷, quando estruturas de desigualdade preexistentes se combinam com projetos energéticos de grande escala, há risco de que a transição reforce contornos de injustiça em vez de mitigá-los. Ademais, Lázaro e Soares constataam que no Nordeste brasileiro os indicadores de contexto social são particularmente baixos, o que torna imprescindível que o planejamento energético incorpore mecanismos de redistribuição de benefícios e mitigação de impactos para evitar a ampliação das desigualdades históricas^{1878,1879}.

Nesse sentido, a efetivação da justiça energética exige que o planejamento, o licenciamento e a regulação do setor energético incorporem essa dimensão de direito fundamental, assegurando que comunidades costeiras e tradicionais não sejam tratadas como externalidades do desenvolvimento, mas como sujeitos de direito. Somente com essa

¹⁸⁷⁷ POQUE GONZÁLEZ, Axel Bastián; MASIP MACIA, Yunesky; FERREIRA, Lúcia da Costa; VALDÉS, Javier. Socio-Ecological Controversies from Chilean and Brazilian Sustainable Energy Transitions. *Sustainability*, v. 15, n. 3, p. 1861, 2023.

¹⁸⁷⁸ LÁZARO, Lira Luz Benites; SOARES, Raiana Schirmer. The energy quadrilemma challenges – Insights from the decentralized energy transition in Brazil. *Energy Research & Social Science*, v. 113, 2024.

¹⁸⁷⁹ INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE (ICS). *Energy transition as a vector of social and environmental justice*. Rio de Janeiro, 2022.

ancoragem jurídica é possível transformar a transição energética em uma política de redistribuição equitativa de poder, recursos e oportunidades, coerente com os fundamentos constitucionais da dignidade humana e da justiça social.

No Brasil, o processo em curso tende a configurar-se não como uma verdadeira transição energética, mas como um processo de adição de fontes renováveis, sem substituição real das fósseis. As estratégias adotadas por grandes grupos econômicos revelam um movimento complexo no processo de transição energética. Em vez de promover uma ruptura efetiva com o modelo fóssil, essas estratégias tendem a reconfigurar a matriz energética por meio da adição ou da diversificação de novas fontes, e não pela substituição das antigas. Ou seja, pode acontecer que o uso das fontes de energias mais antigas (não renováveis) continue a se ampliar mesmo em um contexto de estímulo de políticas governamentais para a expansão das fontes novas e renováveis de energia¹⁸⁸⁰.

Essa tendência está expressa nos próprios instrumentos oficiais de planejamento energético, como o Plano Nacional de Energia (PNE 2050), o Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034) e os Cenários Energéticos do PNE 2055. Embora o discurso oficial enfatize a transição energética para uma matriz de baixo carbono, os próprios planos projetam o crescimento simultâneo das fontes renováveis e fósseis, preservando o gás natural e o petróleo como elementos estruturantes da segurança do sistema energético nacional^{1881,1882}.

De acordo com Gallo e Proença, esse modelo aditivo reflete uma transição orientada pelo mercado, em que o avanço das fontes renováveis coexiste com a manutenção de um núcleo fóssil dominante. Isso significa que, em vez de uma mudança paradigmática, o sistema energético brasileiro opera sob uma lógica cumulativa, na qual os custos socioambientais permanecem externalizados para comunidades vulneráveis¹⁸⁸³.

A crítica de Pereira reforça esse diagnóstico ao mostrar que o modelo corporativo de transição no Brasil está baseado em um duplo movimento: de um lado, a expansão da fronteira energética em direção aos territórios do Semiárido e do litoral nordestino. De outro, a transferência dos custos sociais e ambientais para comunidades que historicamente já sofrem

¹⁸⁸⁰MONTEIRO NETO, Aristides. **Transição energética: de que falamos afinal? Contribuições ao debate sobre implementação de políticas públicas**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília, n. 32, p. 11-24, jun./dez. 2024.

¹⁸⁸¹BRASIL. **Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética**. Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034). Brasília: MME/EPE, 2024.

¹⁸⁸²BRASIL. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: EPE/MME, 2020.

¹⁸⁸³GALLO, Arthur Habermann; PROENÇA, Heloísa Helena Dias Martins. Transição energética no Brasil entre 2019 e 2023: participação das matrizes energéticas no período e percepções. **Revista DELOS**, v. 18, n. 71, p. 1–23, 2025.

com desigualdades estruturais¹⁸⁸⁴. Tal como ocorre nas áreas de arrendamento de terras para usinas eólicas, observa-se a consolidação de contratos desiguais, em que empresas obtêm controle territorial por décadas, restringindo o acesso das comunidades ao espaço e às suas práticas produtivas e simbólicas¹⁸⁸⁵. O resultado é o aprofundamento da injustiça territorial, que é uma forma de desigualdade que se manifesta não apenas na distribuição de danos, mas no próprio controle sobre espaço e sobre o direito de permanecer nele.

Essa tendência é reforçada pelo próprio PDE 2034, que prevê a ampliação de geração solar e eólica, mas também pela continuidade da expansão de termelétricas movidas a gás e carvão fóssil, sob o argumento de garantir o “lastro de segurança” do sistema¹⁸⁸⁶. A retórica da descarbonização, portanto, convive com a manutenção de investimentos vultosos na cadeia fóssil, amparada por programas como o Gás para Empregar, que é destacado no documento¹⁸⁸⁷.

Tal cenário revela um modelo de adição e transação energética, no qual o discurso de descarbonização coexiste com práticas de expansão de combustíveis fósseis e com a manutenção de incentivos a termelétricas a carvão, como evidenciado por recentes declarações governamentais¹⁸⁸⁸. Em termos normativos, a Política Nacional de Transição Energética (Resolução CNPE nº 5, de 26 de agosto de 2024) reconhece a meta de neutralidade climática, mas não impõe metas vinculantes de redução de produção ou consumo de combustíveis fósseis, o que revela um *déficit* de coerência normativa com as metas do Acordo de Paris e com a própria Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil¹⁸⁸⁹.

Nesse ponto, torna-se crucial reconhecer que a própria ideia de transição energética, quando conduzida de forma corporativa e centralizada, tende a reproduzir desigualdades. Como observa Pereira, a chamada transição verde, ao ser apropriada pelo grande capital, converte-se em processos de *green grabbing*, que é a apropriação ecológica dos territórios e dos bens comuns sob o discurso da sustentabilidade¹⁸⁹⁰. No Nordeste, isso se manifestou nos projetos

¹⁸⁸⁴ PEREIRA, Lorena Izá. A Transição Energética Corporativa como Expressão do Green Grabbing: Notas a partir do Brasil. **Revista NERA**, n. 61, p. 1-20, 2024.

¹⁸⁸⁵ PEREIRA, Lorena Izá. A Transição Energética Corporativa como Expressão do Green Grabbing: Notas a partir do Brasil. **Revista NERA**, n. 61, p. 1-20, 2024.

¹⁸⁸⁶ BRASIL. **Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética**. Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034). Brasília: MME/EPE, 2024.

¹⁸⁸⁷ BRASIL. **Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética**. Plano Nacional de Energia 2055 – Caderno de Cenários Energéticos. Brasília: MME/EPE, 2025.

¹⁸⁸⁸ EIXOS POLÍTICA. **Silveira defende extensão de benefícios de térmicas a carvão para Rio Grande do Sul e Paraná**. Publicado em 10 out. 2024. Disponível em: <https://eixos.com.br/politica/silveira-defende-extensao-de-beneficios-de-termicas-a-carvao-para-rio-grande-do-sul-e-parana/>. Acesso em: 20 out. 2025.

¹⁸⁸⁹ BRASIL. **Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)**. Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024. Institui a Política Nacional de Transição Energética (PNTE). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 ago. 2024.

¹⁸⁹⁰ PEREIRA, Lorena Iza. A transição energética corporativa como expressão do green grabbing. **Revista**

eólicos *onshore*, que transformaram áreas de uso comum em espaços de exploração privada. Essa dinâmica funciona hoje como espelho crítico para o avanço das eólicas *offshore*. Isto é, sem salvaguardas sociais e territoriais, o mar pode repetir as formas históricas de despossessão verificadas em terra¹⁸⁹¹.

Pereira adverte que essa expansão aditiva se justifica, paradoxalmente, em nome da sustentabilidade, convertendo a energia em uma mercadoria e o território em ativo econômico¹⁸⁹². Essa lógica de acumulação verde amplia as fronteiras da extração e da dependência, configurando o que pode se denominar como colonialismo energético interno, em que o Nordeste fornece energia limpa e créditos de carbono ao mercado global enquanto arca com os impactos locais de despossessão.

A situação vivida por essas comunidades reflete o que Boaventura de Sousa Santos chama de “zonas de não direito”, espaços onde a presença do Estado é seletiva e onde o reconhecimento jurídico se converte em privilégio, não em regra¹⁸⁹³. Nesses contextos, prevalecem formas de vida e de organização baseadas em saberes e normas próprias, que o sistema oficial frequentemente ignora ou desautoriza. A justiça energética precisa justamente atuar nesses interstícios, transformando a maneira como o poder público escuta, planeja e decide sobre o uso do território e dos recursos. Isso exige ampliar o licenciamento e o planejamento como dimensões centrais da formulação de políticas públicas. A transição energética só se tornará justa quando for capaz de reconhecer essas territorialidades como produtoras de conhecimento e de futuro, não como obstáculos ao desenvolvimento.

Essa compreensão demanda uma mudança profunda no modo como se conhece o território. Ele deixa de ser apenas um suporte físico para projetos e investimentos e passa a ser reconhecido como um espaço vivido, simbólico e político, tecido por memórias, práticas e relações de reciprocidade. Como lembra Milton Santos, o território é o resultado de um uso, e esse é socialmente produzido, o que significa que toda disputa em torno da energia é, em última instância, uma disputa sobre o sentido e o destino do espaço, sobre quem o produz, quem dele se beneficia e quais modos de vida podem permanecer nele. No caso do Ceará, essa disputa se manifesta de forma concreta nas áreas costeiras e marinhas, onde a expansão das eólicas

Tamoios, v. 21, n. 2, p. 87-104, 2025.

¹⁸⁹¹ SILVA, Rodrigo Batista. **A Transição Energética no Brasil e os Conflitos Socioambientais na Zona Costeira**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2024.

¹⁸⁹² PEREIRA, Lorena Izá. A Transição Energética Corporativa como Expressão do Green Grabbing: Notas a partir do Brasil. **Revista NERA**, n. 61, p. 1-20, 2024.

¹⁸⁹³ DE SOUSA SANTOS, Boaventura. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática**. Edições Afrontamento, 2000.

offshore e dos projetos de hidrogênio verde redefine os usos do mar e das costas, frequentemente sem a escuta das comunidades pesqueiras que historicamente ali sustentam sua vida.

Nesse contexto, a justiça energética deve ser compreendida não como um conceito jurídico restrito, mas como uma plataforma de diálogo entre distintas formas de saber. Ela convida o Direito a se abrir à experiência territorial, à cultura e à memória, reconhecendo que a regulação e o planejamento energético ultrapassam o marco técnico e institucional para incidir sobre os modos de vida, as formas de organização social e as relações com o território. Essa perspectiva ecoa o que Michel Foucault denomina a arte de governar, isto é, a capacidade do poder de organizar e conduzir a vida por meio de dispositivos técnicos e normativos¹⁸⁹⁴. Na esfera energética, como observa Andy Stirling, as escolhas tecnológicas e os modelos de governança não são neutros: refletem valores, hierarquias e interesses sociais que determinam quem participa das decisões, quem se beneficia delas e quem arca com seus custos¹⁸⁹⁵.

A questão central, portanto, não está na energia em si, mas no modelo de desenvolvimento que a sustenta. O discurso da transição energética tende a reproduzir as mesmas estruturas de desigualdade e dependência que marcaram a história do extrativismo no Brasil. O que se observa não é propriamente uma substituição de matrizes, mas uma reconfiguração parcial do sistema energético, em que as fontes renováveis se expandem sem eliminar as fósseis. O carvão, o petróleo e o gás permanecem continuam a ocupar papel estrutural na economia global e nacional, sustentados por políticas estatais e investimentos privados que projetam crescimento até, pelo menos, 2050. Essa tendência, que foi documentada no Relatório “*Production Gap Report 2025*”¹⁸⁹⁶, demonstra que grande parte dos principais países produtores, incluindo o Brasil, ainda planeja expandir a extração de carvão, petróleo e/ou gás até 2030, mesmo após compromissos públicos de transição energética. em níveis superiores aos compatíveis com o Acordo de Paris.

O relatório evidencia que os governos, em conjunto, ainda planejam produzir muito mais combustíveis fósseis do que seria compatível com a limitação do aquecimento global entre 1,5°C e 2° C. Os países estão planejando coletivamente uma produção de combustíveis fósseis ainda maior que há dois anos, com a produção projetada para 2030 excedendo níveis

¹⁸⁹⁴ FOUCAULT, Michel. **Security, territory, population**: lectures at the Collège de France, 1977-78. Springer, 2007.

¹⁸⁹⁵ STIRLING, Andy. Transforming power: Social science and the politics of energy choices. **Energy research & social science**, v. 1, p. 83-95, 2014.

¹⁸⁹⁶ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE (SEI); IISD; E3G; UNEP-DTU PARTNERSHIP. **The Production Gap Report 2025**. Nairobi: UNEP, 2025.

consistentes com a limitação do aquecimento a 1,5° C em mais de 120%¹⁸⁹⁷. Essas descobertas reforçam a hipótese de que atual conjuntura corresponde a uma adição energética, e não a uma transição efetiva.

Para que a dinâmica em curso se converta em uma verdadeira transição energética, e não apenas em uma reconfiguração da matriz sob novas formas de desigualdade territorial, é indispensável que os instrumentos de planejamento e licenciamento incorporem critérios vinculantes de justiça energética. O Estado deve condicionar toda política de expansão à observância de salvaguardas jurídicas mínimas, que possam assegurar: (i) a repartição equitativa de riscos e benefícios, mediante mecanismos transparentes de compensação e fundos socioambientais¹⁸⁹⁸; (ii) a participação informada e consulta qualificada, em conformidade com a Convenção n.º 169 da OIT e com o Acordo de Escazú, ainda não ratificado pelo Brasil; e (iii) o reconhecimento jurídico das territorialidades tradicionais como espaços de direito, e não de exceção¹⁸⁹⁹. Essas dimensões não são apenas categorias teóricas, mas obrigações jurídicas estruturantes de uma governança energética democrática e territorialmente justa.

Convém destacar que as diversas formas de uso e ocupação da terra colocam desafios significativos ao ordenamento jurídico, sobretudo porque a continuidade histórica dos povos e comunidades tradicionais tem sido constantemente tensionada pela pressão exercida sobre seus territórios. Parte-se do entendimento de que o território não se reduz a uma dimensão única, mas constitui uma multiplicidade de territorialidades. Nesse sentido, Godoi ressalta que a compreensão do território deve abranger suas dimensões sociais, simbólicas e materiais, enfatizando que a territorialidade se articula intrinsecamente ao exercício do poder. A autora observa, ainda, que o conceito é frequentemente associado ao controle territorial exercido pelos Estados-nação, que assumem papel central tanto na promoção de processos de territorialização quanto na indução de dinâmicas de desterritorialização, especialmente em contextos de deslocamento compulsório¹⁹⁰⁰.

Assim, a incorporação das dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento significa reconciliar a expansão econômica e tecnológica com a proteção dos

¹⁸⁹⁷ : SEI, Climate Analytics, & IISD. (2025). **The Production Gap Report 2025**. Stockholm Environment Institute, Climate Analytics, and International Institute for Sustainable Development. Disponível em: <https://productiongap.org/2025report/>.

¹⁸⁹⁸ MILANEZ, Bruno; VIEIRA, Camila Teixeira Gomes; SIQUEIRA-GAY, Juliana. **Cada qual no seu lugar: a interferência de projetos energéticos sobre Territórios de Interesse Socioambiental**. Juiz de Fora: Grupo PoEMAS/UFJF, 2025.

¹⁸⁹⁹ PAIM, Elisângela; FURTADO, Fabrina (orgs.). **Energia e Neocolonialismo – Politizando o Clima: Poder, Territórios e Resistências**. Rio de Janeiro: Fundação Rosa Luxemburgo / Editora Funilaria, 2025.

¹⁹⁰⁰ GODOI, Emília Pietrafesa de. Territorialidade: trajetória e usos do conceito. **Raízes: Revista De Ciências Sociais E Econômicas**, v. 34, n. 2, p. 8-16, 2014.

direitos socioambientais, assegurando que o planejamento e o licenciamento deixem de ser instrumentos de legitimação de conflitos para se tornarem garantias de transição justa e inclusiva¹⁹⁰¹.

No caso do Ceará, essa exigência adquire especial relevância diante da expansão de projetos de hidrogênio verde e de usinas eólicas *offshore* ao longo do litoral, processos que têm reposicionado o Estado no debate nacional sobre transição energética, ao mesmo tempo em que evidenciam fragilidades do ordenamento territorial e da regulação socioambiental. A ausência de instrumentos vinculantes de consulta prévia, livre e informada, de avaliação de impactos cumulativos, de integração entre o planejamento energético e o zoneamento costeiro e marinho, bem como a falta de planejamento sistêmico e de coordenação institucional capaz de alinhar a expansão das fontes renováveis à infraestrutura elétrica existente, revela que o avanço tecnológico não tem sido acompanhado de um correspondente fortalecimento jurídico, técnico e institucional¹⁹⁰².

No litoral cearense, a geração de energia proveniente de fontes renováveis cresce em ritmo acelerado, mas a infraestrutura de transmissão e de escoamento permanece defasada e desarticulada em relação ao avanço dos empreendimentos, resultando em sobrecargas, perdas e episódios recorrentes de *curtailment*^{1903,1904}. Esse descompasso revela uma transição de adição e não de substituição, em que as novas fontes se sobrepõem às antigas sem alterar as bases estruturais do sistema energético, perpetuando ineficiências econômicas, riscos sistêmicos e injustiças socioambientais¹⁹⁰⁵. A ausência de planejamento integrado entre geração, transmissão e licenciamento reforça a dependência de uma expansão descoordenada, orientada por lógicas de mercado e não por critérios de justiça ambiental e social.

Até o momento, o Governo do Estado do Ceará contabiliza mais de 40 memorandos de entendimento assinados com empresas nacionais e estrangeiras, abrangendo multinacionais como Fortescue, Qair, White Martins, Engie e EDP. Esses memorandos têm como objetivo declarado o desenvolvimento de uma cadeia de produção de hidrogênio de baixo carbono com

¹⁹⁰¹FRIZZARIM, Stéfanny S. Participação pública no planejamento energético brasileiro: entre lógicas centralizadoras e desafios contemporâneos. **Revista Energia – DSA**, n. 22, p. 46-49, ago. 2025.

¹⁹⁰²CANTARINO, Vinicius Botelho Pimenta. **Análise do Impacto da Carga de Eletrolisadores do Nordeste no Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico Brasileiro**. Orientador: Djalma Mosqueira Falcão. Dissertação (Mestrado). UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Elétrica, 2025.

¹⁹⁰³CANTARINO, Vinicius Botelho Pimenta. **Análise do Impacto da Carga de Eletrolisadores do Nordeste no Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico Brasileiro**. Orientador: Djalma Mosqueira Falcão. Dissertação (Mestrado). UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Elétrica, 2025.

¹⁹⁰⁴MOURA, Rannyson. Ceará enfrenta recorde de desperdício de energia limpa e acende alerta sobre desafios nas energias renováveis no Brasil. **Click Petróleo e Gás**. 9 out. 2025.

¹⁹⁰⁵BERMANN, Célio; COLLAÇO, Flávia M. de A.; HERNANDEZ, Francisco D. M. Editorial: Existe energia limpa? **Revista Diálogos Socioambientais**, v. 8, n. 22, p. 6-9, ago. 2025.

fins predominantemente exportadores, utilizando o Complexo Industrial e Portuário do Pecém como plataforma logística de escoamento para a Europa. Tal orientação exportadora reforça a necessidade de mecanismos jurídicos de redistribuição, sob pena de se repetir, em nova roupagem tecnológica, a mesma lógica de extração e concentração que historicamente caracterizou o modelo energético brasileiro. A ausência de cláusulas vinculantes de conteúdo local, de repartição de benefícios ou de consulta comunitária demonstra que o discurso de sustentabilidade permanece desvinculado de obrigações jurídicas efetivas. Essas lacunas precisam ser supridas por instrumentos de controle social e normativo.

A lógica exportadora voltada à produção de hidrogênio verde e à geração de energia eólica *offshore* destinada ao abastecimento de mercados do Norte Global tende a reproduzir um modelo de colonialismo energético no qual os territórios do Sul permanecem como provedores de energia limpa e créditos de carbono ao mesmo tempo em que concentram os impactos socioambientais e territoriais^{1906;1907}. Essa dinâmica evidencia que o problema não reside nas energias renováveis em si, mas na forma institucional e econômica pela qual o processo de transição é conduzido, ainda ancorado em padrões de dependência tecnológica, centralização decisória e insuficiência de mecanismos jurídicos de redistribuição^{1908;1909}. O fenômeno, portanto, não é apenas econômico, mas também jurídico, pois expressa a persistência de um regime de apropriação desigual do espaço e dos bens comuns que exige resposta normativa estruturada. O Plano Estadual de Transição Energética Justa Ceará Verde, instituído pelo Decreto nº 34.733/2022, e a Comissão Especial de Transição Energética Justa e Inclusiva, criada em 2023, representam passos institucionais iniciais, mas ainda carecem de densidade normativa e de instrumentos de controle social dotados de efetivo poder decisório. Para que cumpram sua função constitucional e socioambiental, impõe-se conferir-lhes caráter vinculante e assegurar a participação paritária das comunidades afetadas.

A justiça energética, nesse cenário, torna-se a categoria jurídica capaz de conferir materialidade normativa à promessa de uma transição justa. Como demonstrado anteriormente, trata-se de um princípio normativo emergente, derivado da tradição da justiça ambiental e projetado sobre o campo energético como instrumento de integração entre desenvolvimento e

¹⁹⁰⁶ RIOFRANCOS, Thea. **Resource radicals: From petro-nationalism to post-extractivism in Ecuador**. Duke University Press, 2020.

¹⁹⁰⁷ DIETZ, Kristina. Transición energética y extractivismo verde: la transición energética en Europa anuncia el extractivismo verde en América Latina. Oficina Región Andina de la Fundación Rosa Luxemburg. Set., 2022, n. 39. Disponível em: <https://rosalux.org.ec/pdfs/transicion-energetica-y-extractivismo-verde.pdf>.

¹⁹⁰⁸ SVAMPA, Maristella. El consenso de los commodities y los límites del desarrollo. Nueva Sociedad, n. 244, p. 30-46, 2013.

¹⁹⁰⁹ POWER, Marcus et al. The political economy of energy transitions in Mozambique and South Africa: The role of the Rising Powers. **Energy Research & Social Science**, v. 17, p. 10-19, 2016.

equidade social. Contudo, para que esse princípio se traduza em norma operativa, é necessário explicitar as fases procedimentais de sua aplicação. Em termos práticos, isso significa que cada decisão relativa à transição energética, desde o planejamento até a execução, deve estar associada a instrumento jurídico específico que assegure sua efetividade e monitoramento. Somente assim o Direito poderá ultrapassar sua função retórica e assumir papel distributivo e transformador, reconhecendo-se como um dos instrumentos de construção da justiça energética. Sua efetividade, todavia, não é autossuficiente, pois depende do diálogo com práticas sociais, saberes tradicionais e políticas públicas que materializam essa justiça nos territórios, articulando dimensões políticas, econômicas e ambientais que conformam o próprio sentido da transição.

A constatação de que o crescimento das renováveis não implica a substituição real das fósseis, pode-se defender a urgência de uma transição popular e inclusiva, fundada em princípios de autogestão comunitária e soberania energética. Nessa perspectiva, a energia deixa de ser um vetor de acumulação e passa a ser um bem comum, articulado aos modos de vida locais. Trata-se de um projeto de transição que emerge dos territórios, e não que lhes é imposto de fora, integrando dimensões culturais, sociais e ecológicas em uma visão transdisciplinar de justiça energética.

A realização concreta de uma transição energética justa requer mais do que a proclamação normativa de princípios ou a inserção genérica do termo “justiça energética” em leis e planos. Trata-se de transformar princípios em mecanismos operacionais, capazes de orientar decisões administrativas, orçamentárias e jurídicas, de modo que as comunidades tradicionais pesqueiras, historicamente invisibilizadas, deixem de ser afetadas de forma assimétrica pelas transformações do setor energético. Assim, a partir do contexto do litoral cearense, em termos de desenho jurídico, três movimentos precisam ocorrer simultaneamente, quais sejam reafirmar a consulta prévia, livre e informada como condição de validade de decisões que afetem territórios tradicionais; instituir mecanismos robustos de repartição de benefícios, em linha com experiências internacionais de transição justa; e integrar a proteção territorial e o ordenamento do espaço marinho à avaliação de impactos cumulativos dos projetos de hidrogênio verde e eólicas *offshore*.

No litoral cearense, onde o mar é espaço de vida e trabalho, o desafio jurídico ultrapassa a dimensão da justiça procedimental, garantida pela Convenção n.º 169 da OIT, e alcança a necessidade de uma justiça territorial, que assegure o direito de permanência, uso e gestão coletiva dos bens comuns costeiros. Essa passagem da norma à territorialidade exige que os instrumentos de planejamento e licenciamento incorporem a dimensão vivida do espaço,

traduzida em categorias como maretório, cartografia social e práticas de autorreconhecimento e autodemarcação, que são combinados como forma de autodeterminação.

O conceito de maretório, cunhado por movimentos populares e já usado há mais de 20 anos, refere-se a espaços socialmente constituídos, em meio a fluidez da dinâmica da apropriação e uso dos bens comuns da terra, do mangue e do mar. Isto é, o maretório não é apenas um espaço físico, mas uma trama de relações ecológicas e culturais que dão sentido à vida costeira. Reconhecer o maretório, portanto, significa ampliar o alcance dos direitos territoriais previstos na Constituição e na Convenção nº 169, estendendo-os aos usos marinhos e costeiros que estruturam a identidade dos povos do mar.

As Salvaguardas Socioambientais para Energias Renováveis advertem que sem integração entre o planejamento energético e o ordenamento territorial, a transição corre o risco de reproduzir desigualdades históricas e novos conflitos socioambientais. Assim, a justiça territorial demanda políticas de curto, médio e longo prazo, com planos energéticos e costeiros articulados, algo que o Brasil ainda não implementou de forma sistêmica.

Nesse cenário, os instrumentos comunitários consolidam-se como ferramentas de reequilíbrio normativo. Protocolos autônomos de consulta funcionam como códigos próprios que definem regras, etapas e formas legítimas de representação nos processos decisórios, constituindo verdadeiras normas procedimentais comunitárias. A doutrina socioambiental brasileira reconhece essa função jurídica ao destacar que a efetivação dos direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais depende do reconhecimento estatal de suas formas próprias de organização e deliberação coletiva, condição indispensável para a realização de uma participação substancial e não meramente formal¹⁹¹⁰. No contexto brasileiro, os protocolos comunitários de consulta afirmam-se como instrumentos jurídicos de autodeterminação e proteção territorial, funcionando como parâmetros normativos que condicionam a validade de decisões estatais capazes de afetar povos e comunidades tradicionais¹⁹¹¹. Como demonstra a literatura especializada, tais protocolos correspondem à tradução escrita dos consensos internos de cada povo e estabelecem previamente a forma pela qual sua vontade coletiva será construída e expressa nas consultas realizadas pelo Estado, razão pela qual este se encontra juridicamente vinculado aos procedimentos definidos pelas próprias comunidades¹⁹¹². No contexto cearense,

¹⁹¹⁰ MOREIRA, Eliane Cristina Pinto. **Justiça socioambiental e direitos humanos: uma análise a partir dos direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

¹⁹¹¹ GIFFONI, Johny Fernandes. **Consulta Prévia e a Proteção Territorial e Socioambiental de Terras Indígenas, Territórios Quilombolas e Povos Tradicionais**. Observatório Nacional de Justiça Socioambiental Luciano Mendes de Almeida – OLMA. São Paulo, 2020.

¹⁹¹² SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de et al. **Protocolos de consulta prévia e o direito à livre determinação**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; CEPEDIS, 2019.

a aplicação desses instrumentos permitiria que o licenciamento ambiental e o planejamento espacial marinho observassem as particularidades das comunidades tradicionais pesqueiras, assegurando que a consulta prévia não se reduza a audiências públicas formais, mas se realize conforme os tempos, linguagens e processos deliberativos próprios dessas coletividades.

Outro instrumento importante é o Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS), que é definido pela Portaria SPU n.º 89/2010, sendo um exemplo para o reconhecimento da territorialidade pesqueira. Nele, o Estado concede, de forma transitória, uma autorização precária de uso coletivo de áreas de domínio da União (orla marítima, margens, mangues, várzeas, ilhas etc.) às comunidades tradicionais, garantindo a elas direito de moradia e subsistência sem transferir a posse definitiva. O TAUS disciplina a ocupação dessas terras, buscando ordenar o uso racional e sustentável dos recursos naturais em favor das comunidades tradicionais¹⁹¹³. No litoral cearense, sua aplicação é decisiva, pois assegura às comunidades pesqueiras o direito de permanecer e exercer suas atividades em zonas que vêm sendo pressionadas pela expansão de portos, parques eólicos e indústrias de hidrogênio. Para a tese, isso confirma que o TAUS deixa de ser “instituto em abstrato” e passa a orientar escolhas públicas, antes do licenciamento.

A cartografia social, por sua vez, é a tradução espacial dessa autodeterminação. Ao mapear territórios, rotas e práticas de pesca, por exemplo, ela transforma conhecimento empírico em prova jurídica de ocupação tradicional. Em síntese, a Convenção nº 169, os protocolos autônomos, as cartografias sociais e o TAUS formam um conjunto articulado de instrumentos de territorialização da justiça energética. Eles convertem o princípio em prática, o valor em norma e o discurso em dever jurídico. Aplicados conjuntamente em licenciamento, planejamento e ordenação marinha, operam como garantias de que a transição energética seja socialmente justa, ambientalmente equilibrada e territorialmente inclusiva.

O Planejamento Espacial Marinho, instituído pelo Decreto nº 12.491/2025, assume papel estratégico, pois constitui o instrumento que organiza o uso do mar sob jurisdição nacional. Trata-se de um marco regulatório inédito que reconhece o mar como espaço de múltiplos e estabelece a necessidade de compatibilização entre a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.

Contudo, sendo o Planejamento Espacial Marinho do Nordeste um instrumento ainda em construção institucional, sua conformação jurídica deve observar, desde a fase de

¹⁹¹³ SILVA, Giovanna de Castro. **Territórios pesqueiros e conflitos socioambientais: o Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) e as comunidades tradicionais na zona costeira cearense**. 2023. 243 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

elaboração, o dever de realização da Consulta Prévia, Livre e Informada previsto no artigo 6º da Convenção nº 169 da OIT, sob pena de se instaurar vício procedimental originário nas decisões administrativas que venham a ser implementadas com base nesse planejamento. A CPLI deve ocorrer de forma antecipada e processual, integrando todas as etapas de implementação do Planejamento Espacial Marinho, especialmente nas oficinas e consultas regionais que antecedem a definição das zonas e dos usos do espaço marinho e costeiro.

Por se tratar de instrumento dinâmico e revisável, sujeito a revisão obrigatória a cada dez anos, nos termos do art. 5º, §§ 3º e 4º, do Decreto nº 12.491/2025, o planejamento deve assegurar participação contínua, informada e culturalmente adequada das comunidades tradicionais ao longo de todo o processo de elaboração, execução e atualização. Essa exigência abrange não apenas empreendimentos energéticos, mas qualquer decisão de ordenamento suscetível de incidir sobre territórios pesqueiros, áreas de uso comum e modos de vida tradicionais. A participação, assim compreendida, não constitui formalidade consultiva, mas condição de validade democrática do planejamento marinho.

Conforme as diretrizes da UNESCO e da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), o Planejamento Espacial Marinho deve ser compreendido como um processo público de análise e alocação da distribuição espacial e temporal das atividades humanas nas áreas marinhas, destinado a alcançar objetivos ecológicos, econômicos e sociais definidos com participação social.¹⁹¹⁴ Embora tais diretrizes não façam referência expressa à Convenção nº 169 da OIT, sua estrutura metodológica revela compatibilidade material com o dever internacional de consulta e participação dos povos potencialmente afetados, previsto no artigo 6º do referido tratado, o que permite interpretar o planejamento marinho, de forma sistemática, em consonância com os parâmetros internacionais de direitos humanos. Pesquisas recentes sobre governança oceânica participativa reforçam, nesse sentido, que a legitimidade desse instrumento depende da articulação entre o princípio da precaução e a efetiva inclusão das comunidades locais nos processos decisórios.

Estudos de Frazão-Santos et al.^{1915,1916} e Gerhardinger et al.¹⁹¹⁷ demonstram que o planejamento marinho precisa combinar base ecossistêmica com governança adaptativa, o que

¹⁹¹⁴ UNESCO. **Marine Spatial Planning Initiative (MSP)**. Paris: Intergovernmental Oceanographic Commission, 2011.

¹⁹¹⁵ FRAZÃO-SANTOS, C. et al. Marine Spatial Planning: a step forward towards ecosystem-based management. **Marine Policy**, v. 45, p. 1-7, 2014.

¹⁹¹⁶ ; FRAZÃO-SANTOS, C. et al. Integrating social data in marine planning. **Marine Policy**, v. 121, p. 104185, 2020.

¹⁹¹⁷ GERHARDINGER, L. C. et al. Marine spatial planning in Brazil: status, opportunities, and challenges. **Ocean & Coastal Management**, v. 179, p. 104859, 2019.

pressupõe oficinas participativas, formação técnica acessível e cartografias sociais como instrumentos de reconhecimento dos saberes tradicionais e prevenção de conflitos socioambientais³. Reis Filho, Hatje e Barros¹⁹¹⁸ e Queffélec et al.¹⁹¹⁹ acrescentam que a ausência desses mecanismos favorece a captura do espaço oceânico por grandes agentes econômicos (*ocean grabbing*), convertendo o PEM em ferramenta de exclusão social.

Nesse contexto, a CPLI deve ser operacionalizada como um procedimento permanente de escuta qualificada, integrado às oficinas do PEM e às etapas de elaboração das cartografias sociais, garantindo que as populações pesqueiras e costeiras possam influenciar o conteúdo e a localização das zonas marítimas. Sua observância é condição de validade dos atos administrativos e normativos que definem usos do espaço marinho, conforme reconhecido pelo Supremo Tribunal Federal, na ADPF 709/DF, e pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, no caso *Povo Kichwa de Sarayaku vs. Equador*.

Com base nesses parâmetros, o licenciamento ambiental também deve ser reinterpretado como instrumento de justiça energética, no qual a Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI), a participação qualificada e a transparência ativa integrem a própria estrutura do procedimento. A CPLI deve ocorrer antes da abertura formal do processo de licenciamento e antes mesmo da elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), constituindo etapa autônoma, deliberativa e vinculante. Sua finalidade é garantir que as comunidades potencialmente afetadas possam influenciar a própria decisão sobre a viabilidade do projeto, e não apenas opinar sobre medidas compensatórias ou mitigadoras.

Essa distinção é fundamental, uma vez que a audiência pública prevista na Resolução CONAMA nº 09/1987 possui natureza informativa, sendo realizada quando o processo de licenciamento já se encontra em fase avançada. Confundir audiência com consulta implica transformar um direito de influência em um ato meramente declaratório, o que esvazia o conteúdo normativo da Convenção nº 169 da OIT e compromete a legitimidade do processo decisório.

Condicionantes socioambientais, por sua vez, precisam ser auditáveis, territorialmente delimitadas e acompanhadas por mecanismos de governança paritária, de modo que o monitoramento dos impactos e das compensações ambientais seja participativo, contínuo e acessível às comunidades atingidas. Essa perspectiva consolida o licenciamento como instrumento de justiça energética e territorial, e não apenas como requisito técnico-formal de

¹⁹¹⁸ REIS FILHO, J.; HATJE, V.; BARROS, K. M. Justiça azul e inclusão socioambiental no planejamento costeiro. **Revista Brasileira de Direito Ambiental**, v. 29, n. 116, 2024.

¹⁹¹⁹ QUEFFÉLEC, B. et al. Ocean Grabbing and Marine Spatial Planning: how to ensure equitable governance of the sea. **Marine Policy**, v. 132, 2021.

viabilidade econômica.

O Estado, ao reconhecer tais instrumentos como obrigações vinculantes, transforma o discurso político em prática normativa, deslocando o centro da decisão para um modelo de governança plural e participativa. Ao mesmo tempo, no plano teórico, a justiça energética pode ser estruturada em três dimensões interdependentes, a distributiva, relacionada à repartição equitativa de riscos e benefícios; a procedimental, ligada à participação efetiva e à consulta informada nos processos decisórios; e a dimensão de reconhecimento, associada ao respeito às identidades e aos modos de vida das comunidades atingidas e impactadas, as quais lhe conferem conteúdo material e orientam sua aplicação prática. Sua natureza transdisciplinar decorre da capacidade de articular diversas áreas do conhecimento com saberes tradicionais, permitindo que o Direito dialogue com outras formas de conhecimento na construção de uma transição energética justa. Inspirada na tradição da justiça ambiental, a justiça energética desloca o foco da eficiência tecnológica para a equidade social e territorial, exigindo que os custos e benefícios da descarbonização sejam distribuídos de modo justo entre as populações afetadas, com especial atenção aos instrumentos construídos a partir da base comunitária.

A lacuna entre a retórica da transição energética justa e a ausência de mecanismos jurídicos efetivos é visível tanto no plano federal quanto no estadual. No âmbito federal, embora o Programa Nacional do Hidrogênio, lançado em 2021, incorpore a adjetivação “justa” em seus objetivos estratégicos, essa menção carece de eficácia vinculante. O subsequente Marco Legal do Hidrogênio (Lei nº 14.948/2024), apesar de reconhecer o hidrogênio de baixa emissão como vetor central para a transição, demonstra um vazio legal no que concerne à participação social, à repartição equitativa dos benefícios e à proteção dos modos de vida tradicionais.

Paralelamente, o Decreto nº 12.491/2025, que instituiu o Planejamento Espacial Marinho, tendo como objetivo a construção de um espaço marinho sob jurisdição nacional que seja saudável, biodiverso, resiliente, seguro, produtivo e promotor de um desenvolvimento sustentável, ordenado, equitativo e democrático (Art.2). Todavia, em que pese o decreto inferir que são princípios do PEM, entre outros, inclusão e acessibilidade, economia oceânica sustentável e inclusiva, além de abordar que são diretrizes a inclusão social e a justiça ambiental e climática, não prevê, de forma expressa, a Consulta Prévia, Livre e Informada, um direito fundamental, estabelecido pela Convenção nº 169 n.º 169 da OIT, essencial para a legitimidade e justiça dos processos de desenvolvimento. Em síntese, observa-se uma desarticulação entre a intenção política declarada de promover uma transição justa e a efetivação de mecanismos legais que garantam a inclusão, o reconhecimento e a justiça distributiva para as populações potencialmente afetadas.

Esse conjunto de lacunas normativas revela um problema de fundo relacionado à invisibilização jurídica das comunidades tradicionais pesqueiras no regime energético brasileiro. Embora o Estado do Ceará disponha de instrumentos como o Plano Estadual de Transição Energética Justa do Ceará – Ceará Verde, instituído pelo Decreto nº 34.733/2022, e tenha instituído a Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva, a qual realizou reuniões oficiais destinadas à definição de grupos de trabalho voltados à agenda de descarbonização e ao desenvolvimento de cadeias associadas à transição energética, inclusive no campo do hidrogênio verde¹⁹²⁰, não há evidência pública sistematizada de relatórios consolidados ou atas amplamente acessíveis que demonstrem a institucionalização de mecanismos permanentes de controle social ou de participação qualificada das comunidades potencialmente afetadas. Essa constatação indica que, apesar da existência formal dessas instâncias, elas ainda carecem de densidade normativa vinculante e de instrumentos procedimentais capazes de assegurar participação efetiva. O resultado é a persistência de uma assimetria estrutural na qual os projetos energéticos avançam impulsionados por compromissos internacionais de descarbonização, enquanto povos e comunidades tradicionais permanecem frequentemente afastados das arenas decisórias.

No plano fático, a sobreposição entre territórios pesqueiros e áreas requeridas para usinas eólicas *offshore* intensifica a vulnerabilidade das comunidades. Dados da SEMA/CE indicam que mais de 280 comunidades tradicionais ocupam o litoral cearense e desenvolvem atividades como pesca artesanal, coleta de algas e agricultura de subsistência, com forte dependência dos ecossistemas costeiros e marinhos. A expansão das usinas *offshore* e da infraestrutura portuária associada ao hidrogênio verde tem provocado conflitos socioambientais, especialmente nas regiões de Camocim, Acaraú, Itarema e Caucaia. O caso do Complexo Eólico Marinho Dragão do Mar, da empresa Qair, evidencia essa sobreposição, pois o empreendimento prevê a instalação de centenas de aerogeradores em área marinha contígua a dezesseis comunidades pesqueiras tradicionais sem que tenha sido realizado procedimento de consulta prévia em conformidade com a Convenção nº 169 da OIT.

O caso do Programa Renda do Sol, instituído pelo Governo do Ceará pelo Decreto nº 35.498, de 15 de junho de 2023, ilustra de forma emblemática os limites de uma política energética que, embora normativamente estruturada, ainda não alcança a densidade territorial e procedimental necessária para consolidar a energia como direito humano. Voltado à instalação

¹⁹²⁰ CEARÁ (Estado). Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva avança com ações previstas até 2042 e 2050. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/12/22/comissao-especial-da-transicao-energetica-justa-e-inclusiva-avanca-com-acoes-previstas-ate-2042-e-2050/>. Disponível em: 22 fev. 2026.

de usinas solares fotovoltaicas compartilhadas destinadas à compensação tarifária de famílias de baixa renda inscritas no CadÚnico ¹⁹²¹, o programa foi concebido para ampliar o acesso à energia e gerar renda por meio da microgeração distribuída. Contudo, sua implementação prática permanece em fase inicial, com previsão de projetos-piloto e etapas de estruturação institucional ¹⁹²². Nessa configuração, a política opera predominantemente como instrumento de mitigação de custos energéticos, sem que se observe, até o momento, a institucionalização de mecanismos capazes de assegurar inclusão energética plena, entendida como a capacidade de comunidades produzirem, gerirem e participarem das decisões sobre a energia que consomem.

A ausência de uma abordagem territorializada é outro fator limitante. Os primeiros polos implantados localizam-se em regiões semiáridas, enquanto as comunidades pesqueiras do litoral cearense, seguem, em grande parte, à margem do programa. Essas comunidades dependem fortemente de energia para atividades produtivas, como a refrigeração e o beneficiamento do pescado, mas enfrentam fornecimento precário e instável, além de altos custos de acesso ¹⁹²³. Ao não contemplar infraestruturas energéticas adaptadas às condições costeiras (como mini-redes híbridas, geração distribuída e armazenamento local), o Renda do Sol ignora os modos de vida e os saberes territoriais dessas populações, reproduzindo a assimetria entre o interior solarizado e o litoral excluído da transição.

Do ponto de vista jurídico, o programa tampouco positivou a justiça energética como princípio vinculante, nem integrou mecanismos de Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI) ou de cartografia social participativa que assegurassem às comunidades o direito de influência nas decisões. Pesquisas demonstram que instrumentos participativos, como os protocolos de consulta, são centrais para garantir justiça procedimental em territórios tradicionais ¹⁹²⁴. Assim, ainda que a Renda do Sol contribua para mitigar, em parte, a pobreza energética, ela não concretiza o acesso universal à energia nem transforma o paradigma

¹⁹²¹ CEARÁ. **Decreto nº 35.498, de 15 de junho de 2023**. Institui o Programa Renda do Sol. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 15 jun. 2023.

¹⁹²² SUDÁRIO, Ewerton Oséias Ferreira. **Acessibilidade à Energia Solar Fotovoltaica em Famílias de Baixa Renda no Ceará**. 2025, 19f. TCC - Curso de Gestão De Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção-Ceará, 2025.

¹⁹²³ IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceará e os ODS – Energia Limpa e Acessível (ODS 7)**. Fortaleza: IPECE, 2024.

¹⁹²⁴ RIBEIRO, Júlia Leandro et al. Instrumento de luta por justiça ambiental em territórios pesqueiros: o relato de construção do protocolo de consulta da comunidade tradicional da Várzea, São José do Norte, Brasil. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 11, 2025.

energético em um sistema de direitos fundamentais, como propõe Hachem¹⁹²⁵ e Almeida¹⁹²⁶.

Para que a energia seja efetivamente reconhecida como direito humano e a transição energética deixe de reproduzir lógicas coloniais e extrativistas, é necessário um conjunto de salvaguardas jurídicas e contratuais vinculantes, articuladas tanto no plano macroestrutural quanto no sistêmico. No plano macro, impõe-se que os instrumentos internacionais e nacionais de comércio e financiamento energético sejam regidos por critérios de justiça distributiva e equidade Norte–Sul, de modo a assegurar que os fluxos de investimentos e os benefícios tecnológicos da transição não aprofundem as desigualdades globais¹⁹²⁷.

Entre esses mecanismos, destacam-se: (i) cláusulas de comércio e certificação justa para o hidrogênio e a eletricidade, que incluam critérios sociais e territoriais, e não apenas intensidade de carbono¹⁹²⁸; (ii) a criação de regras de devida diligência e rastreabilidade para os minerais críticos essenciais à transição, de modo a evitar o chamado “extrativismo verde” e assegurar participação nos lucros e benefícios locais¹⁹²⁹; (iii) o estabelecimento de metas progressivas de conteúdo local e transferência tecnológica em contratos de *offtake* e memorandos de entendimento internacionais¹⁹³⁰; e (iv) a obrigatoriedade de condicionalidades financeiras e de desempenho socioambiental, vinculando o acesso a crédito público, incentivos fiscais e garantias soberanas ao cumprimento de metas de geração de emprego local, uso sustentável da água e proteção dos territórios tradicionais¹⁹³¹.

No plano do sistema energético, as salvaguardas devem ser direcionadas à democratização da produção e ao fortalecimento das economias locais. Assim, recomenda-se: (v) a implementação de fundos socioambientais e de participação acionária comunitária, geridos paritariamente entre Estado, empresas e comunidades, medida já defendida pelo documento Salvaguardas socioambientais para energia renovável como mecanismo de

¹⁹²⁵ HACHEM, Daniel Wunder; FARIA, Luzardo; APONTE, William Ivan Gallo. A energia elétrica como condição material para o gozo dos direitos humanos: um direito fundamental implícito. **Veredas do Direito, Belo Horizonte**, v. 19, n. 43, p. 173-196, 2022.

¹⁹²⁶ ALMEIDA, Paulo Henrique Carvalho; DA COSTA, Sebastião Patrício Mendes. O Acesso à Energia Elétrica como Direito Fundamental. **Revista Jurídica Eletrônica da UFPI**, v. 9, n. 2, p. 183-199, 2022.

¹⁹²⁷ SOVACOL, Benjamin K. et al. Pluralizing energy justice: Incorporating feminist, anti-racist, Indigenous, and postcolonial perspectives. **Energy Research & Social Science**, v. 97, p. 102996, 2023.

¹⁹²⁸ OXFAM INTERNATIONAL. **Unjust Transition: Reclaiming the Energy Future from Climate Colonialism**. Oxford: Oxfam, 2025.

¹⁹²⁹ DIANATNEJAD, I.; CROCK, D. et al. **Human Rights in the Life Cycle of Renewable Energy and Critical Minerals**. Submissão ao Relator Especial das Nações Unidas sobre Mudança Climática, Escritório do Alto Comissariado de Direitos Humanos (OHCHR), 2025.

¹⁹³⁰ FEDIRKO, Lina. **Building a responsible mineral supply chain requires centering communities**. *ClimateWorks Foundation Blog*, 26 set. 2024.

¹⁹³¹ VELASCO-HERREJÓN, Paola; BAUWENS, Thomas. Are energy transitions reproducing inequalities? Power, social stigma and distributive (in) justice in Mexico. **Global Environmental Change**, v. 87, p. 102883, 2024.

redistribuição de benefícios e reparação territorial diante dos impactos da geração eólica e solar no Nordeste brasileiro¹⁹³²; (vi) a priorização de modelos descentralizados, como a geração distribuída (GD), mini-redes costeiras e cooperativas energéticas comunitárias, especialmente voltadas às atividades produtivas pesqueiras e agrícolas, conforme as recomendações de transição justa e inclusão territorial apresentadas pelo Banco de Desenvolvimento da América Latina em seu relatório *Transição Energética Justa no Brasil*¹⁹³³; e (vii) a criação de fundos pesqueiros e rotas de navegação seguras, garantidos por compensações econômicas e planos de convivência setorial entre a pesca e os projetos de energia *offshore*, em conformidade com as diretrizes de salvaguardas territoriais e marinhas propostas pelos movimentos sociais e organizações costeiras nordestinas¹⁹³⁴.

A esses mecanismos somam-se instrumentos de transparência e governança democrática: (viii) o dever de publicidade ativa e dados abertos (*open data*) de contratos, condicionantes e planos de monitoramento, conforme defendido pelas Salvaguardas como princípio de controle público e de acesso à informação nos processos de licenciamento¹⁹³⁵; (ix) a CPLI prévia e contínua, assegurada como requisito de validade dos atos administrativos e legislativos que incidam sobre os territórios tradicionais¹⁹³⁶; e (x) a coerência das metas de expansão energética nacional com o *Production Gap Report 2025*, que recomenda limitar a produção de combustíveis fósseis a níveis compatíveis com o Acordo de Paris¹⁹³⁷.

Por fim, a experiência demonstra que políticas energéticas de caráter compensatório não bastam para romper com as estruturas de dependência e exclusão. A consolidação da energia como direito humano requer uma reconfiguração institucional e normativa, que integre programas como o Renda do Sol a instrumentos estruturantes, como o Planejamento Espacial Marinho (PEM), o Plano Estadual de Transição Energética Justa (Ceará Verde) e a CPLI, assegurando governança paritária, fundos comunitários de compensação e participação vinculante nas decisões sobre o uso do território. Somente assim o Ceará poderá transformar

¹⁹³² ACTIONAID; CERSA; INESC; INSTITUTO TERRAMAR; PLANO NORDESTE POTÊNCIA. **Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável**. Recife: ActionAid Brasil, 2024.

¹⁹³³ BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA (CAF). **Transição Energética Justa no Brasil: Oportunidades, Desafios e Instrumentos de Implementação**. Rio de Janeiro: CAF, 2023.

¹⁹³⁴ ACTIONAID; CERSA; INESC; INSTITUTO TERRAMAR; PLANO NORDESTE POTÊNCIA. **Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável**. Recife: ActionAid Brasil, 2024.

¹⁹³⁵ ACTIONAID; CERSA; INESC; INSTITUTO TERRAMAR; PLANO NORDESTE POTÊNCIA. **Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável**. Recife: ActionAid Brasil, 2024.

¹⁹³⁶ FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO; PAIM, Elisângela; FURTADO, Fabrina (orgs.). **Energia e Neocolonialismo: Politizando o Clima – Poder, Territórios e Resistências**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; Editora Funilária, 2024.

¹⁹³⁷ UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE (SEI); INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). **The Production Gap Report 2025**. Nairobi: UNEP, 2025.

uma política compensatória em uma política emancipatória, apta a fazer da energia não apenas um serviço, mas um bem comum essencial à justiça social e territorial.

Conclusão da Segunda Parte:

A segunda parte desta tese demonstrou que a transição energética em curso no Ceará, embora apresentada como uma promessa de inovação tecnológica e de sustentabilidade, tem reproduzido um modelo tecnocrático e concentrador de governança energética, que perpetua desigualdades históricas e mantém invisibilizadas as comunidades tradicionais pesqueiras. A análise revelou que os grandes projetos de hidrogênio verde e energia eólica *offshore*, articulados ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém, reconfiguram o território costeiro, transformando áreas de uso coletivo e de subsistência em zonas estratégicas de exportação energética.

Sob o discurso de uma “transição energética justa”, o Estado e os agentes econômicos têm promovido uma racionalidade de desenvolvimento centrada na atração de investimentos externos, dissociada da efetiva proteção de direitos sociais e territoriais. Essa dinâmica confirma a existência de uma transição aditiva, que adiciona novas fontes renováveis sem substituir verdadeiramente as matrizes fósseis, além de reforçar a lógica de colonialismo energético interno e externo. Tal processo converte o litoral nordestino e, em especial, o cearense, em espaço de disputa, no qual o território é visto mais ativo produtivo, do que como espaço de vida, cultura e ancestralidade.

Durante o diagnóstico participativo do Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Ceará, realizado entre 2019 e 2021, foram identificadas 324 comunidades tradicionais costeiras. Posteriormente, no processo de construção da Cartografia Social do Mar, desenvolvido entre 2021 e 2023, esse número foi atualizado para 342 comunidades costeiras distribuídas ao longo de 573 quilômetros do litoral cearense. Esse levantamento participativo é essencial para compreender a complexa rede de agentes que atuam no território marinho, permitindo que o planejamento costeiro e marinho, além do energético possam incorporar o conhecimento popular e tradicional dessas comunidades, o que proporciona uma representação mais completa das interações entre os componentes naturais e sociais.

Essas comunidades, cuja base produtiva se ancora na pesca artesanal, na coleta de mariscos e na agricultura, têm sido diretamente afetadas pela expansão das eólicas *offshore* e pela infraestrutura associada ao hidrogênio e ao setor energético como um todo, sobretudo nos municípios de Camocim, Barroquinha, Acaraú, Itarema, Amontada, Paracuru e Caucaia. A

instalação de aerogeradores, gasodutos, e terminais de exportação podem produzir restrições de acesso ao mar, deslocamento de áreas tradicionais de pesca, pressão fundiária e perda de soberania e subsistência alimentar. Em muitos desses casos, os processos de licenciamento e de participação social permanecem incipientes ou inexistentes, o que revela a ausência da consulta prévia, livre e informada (CPLI) prevista na Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), internalizada pelo Decreto nº 5.051/2004 e dotada de status supralegal, conforme o entendimento do Supremo Tribunal Federal.

A Consulta Prévia, Livre e Informada constitui condição de validade e de legitimidade dos atos administrativos e legislativos do Estado que possam afetar, direta ou indiretamente, os territórios e modos de vida das comunidades e povos tradicionais. No contexto da transição energética, essa exigência adquire especial relevância diante dos empreendimentos que incidem sobre o espaço costeiro e marinho, como os projetos de energia eólica *offshore* e de hidrogênio, cujos efeitos territoriais e socioambientais alcançam de forma direta as comunidades pesqueiras e suas áreas de uso comum.

Nesse sentido, a Consulta Prévia, Livre e Informada deve ser considerada prévia porque seu objetivo é assegurar a participação efetiva dos povos e comunidades tradicionais antes da adoção de medidas legislativas ou administrativas suscetíveis de afetá-los diretamente, conforme estabelece o artigo 6º da Convenção nº 169 da OIT. A antecipação temporal distingue a consulta de meros atos informativos posteriores. Somente quando realizada antes da aprovação ou execução dessas medidas a consulta permite que os povos interessados influenciem o resultado decisório. A própria Convenção reforça essa exigência ao reconhecer, em seu artigo 7º, o direito desses povos de participar da formulação, aplicação e avaliação de planos e programas de desenvolvimento que os afetem diretamente. Realizar a consulta após o início de um projeto ou após a concessão de licenças configura violação ao dever internacional de consulta e ao princípio da boa-fé que deve orientar todo o processo consultivo.¹⁹³⁸

A consulta deve ser livre porque decorre do direito de autodeterminação dos povos e comunidades tradicionais, que inclui a liberdade de decidir como e quando participar. Esse caráter livre significa que as comunidades não podem sofrer coação, manipulação, indução econômica ou pressão política. A liberdade também envolve o respeito aos modos próprios de organização, aos tempos comunitários e às práticas culturais, assegurando que o processo seja conduzido de acordo com suas instituições representativas. Assim, a consulta só é válida quando o Estado garante que a decisão das comunidades seja resultado de um processo genuinamente

¹⁹³⁸BRASIL. Ministério Público Federal. **Nota Técnica sobre o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada**. Brasília: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais), 2021.

voluntário, sem qualquer tipo de imposição ou condicionamento¹⁹³⁹.

A CPLI deve ser informada, pois a informação é a base para que as comunidades possam avaliar conscientemente os impactos de uma medida ou empreendimento. O direito à informação inclui o acesso integral a dados técnicos, estudos ambientais, pareceres e documentos oficiais, em linguagem acessível e adequada às realidades locais. Essa dimensão informada assegura que o processo consultivo seja transparente e que as comunidades compreendam o alcance e as consequências de cada decisão. Portanto, sem informação completa e inteligível não há possibilidade de participação efetiva nem de deliberação livre, o que torna a consulta meramente formal e destituída de legitimidade¹⁹⁴⁰.

Por fim, a consulta deve ser conduzida de boa-fé, pois esse princípio é o que distingue o verdadeiro diálogo da simples comunicação unilateral. A boa-fé exige que o Estado atue com lealdade, transparência e disposição genuína para o entendimento, buscando construir soluções compartilhadas e respeitando os resultados das deliberações coletivas. Conforme enfatiza o MPF, a boa-fé obriga o Estado a escutar, responder e ajustar suas decisões conforme as manifestações das comunidades, garantindo que o processo consultivo seja um instrumento de reconhecimento e justiça procedimental, e não uma mera etapa formal de legitimação burocrática¹⁹⁴¹.

Nesse processo, os protocolos de consulta desempenham papel essencial. Elaborados de forma autônoma pelas próprias comunidades tradicionais, esses instrumentos definem quem deve ser consultado, de que modo, em que momento e por quais meios. Sua observância é obrigatória sempre que o protocolo existir, e o Estado deve adequar-se integralmente às regras de representação, prazos e procedimentos definidos pelas comunidades. Nos casos em que não houver protocolo formalizado, cabe ao Estado assegurar as condições, o tempo e o apoio necessários para que as comunidades o elaborem, respeitando seus usos, costumes e instituições representativas.

A experiência recente das comunidades tradicionais do litoral cearense demonstra que o direito à Consulta Prévia, Livre e Informada vem sendo progressivamente materializado por meio da autonomia organizativa dos povos e comunidades tradicionais. Entre 2022 e 2023, diversas comunidades pesqueiras e indígenas elaboraram seus Protocolos de Consulta,

¹⁹³⁹BRASIL. Ministério Público Federal. **Nota Técnica sobre o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada**. Brasília: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais), 2021

¹⁹⁴⁰BRASIL. Ministério Público Federal. **Nota Técnica sobre o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada**. Brasília: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais), 2021

¹⁹⁴¹BRASIL. Ministério Público Federal. **Nota Técnica sobre o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada**. Brasília: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais), 2021

afirmando suas próprias regras de representatividade, os procedimentos e o momento em que devem ser consultadas. Esses documentos expressam a materialização do princípio da autodeterminação dos povos, fundamento da Convenção nº 169 da OIT, e funcionam como instrumentos jurídicos de referência obrigatória para o Estado do Ceará no âmbito do licenciamento ambiental e do planejamento energético.

Os protocolos de consulta da Praia da Baleia, Barra das Moitas, Icarai, Morro dos Patos e Tremembé da Barra do Mundaú, todos localizados em áreas críticas da expansão das eólicas *offshore* e dos corredores energéticos vinculados à produção de hidrogênio verde, foram construídos em processos participativos a partir de oficinas de cartografia social, mapeamento colaborativo e direitos territoriais². Neles, as comunidades afirmam que a consulta deve ocorrer antes de qualquer autorização, audiência pública ou ato administrativo, devendo abranger toda a coletividade, garantindo linguagem acessível e tempo suficiente para deliberação.

O Protocolo do Povo Anacé da Terra Tradicional, por sua vez, reforça que todas as medidas legislativas e administrativas de qualquer esfera de governo que possam impactar o território devem seguir as regras comunitárias, sob pena de nulidade dos atos. O documento estabelece um passo a passo procedimental para a realização da CPLI, incluindo a convocação de assembleias internas e consultas espirituais, evidenciando o caráter intercultural e normativo desse instrumento de governança comunitária. Os Anacé são o povo mais diretamente afetado pela implantação e expansão do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), área que concentra o núcleo dos projetos de hidrogênio verde e da infraestrutura logística associada à transição energética.

Esses protocolos possuem eficácia jurídica derivada diretamente da Convenção nº 169 da OIT, que, ao ser incorporada ao direito brasileiro, atribui às comunidades o poder de definir seus próprios meios de consulta e decisão. A partir deles, o Estado do Ceará tem o dever jurídico de adequar seus procedimentos administrativos e ambientais às formas de participação estabelecidas por cada povo, assegurando que nenhuma decisão relacionada a empreendimentos energéticos seja tomada sem o consentimento informado e prévio dessas comunidades. Trata-se, portanto, de um novo patamar de juridicidade participativa, que reafirma a energia como um bem comum e territorializado, e a consulta como expressão do direito à autodeterminação e à justiça energética.

Verificou-se, ainda, que a regulação ambiental e energética brasileira permanece incompleta e desarticulada, incapaz de assegurar segurança jurídica, previsibilidade institucional e justiça socioambiental diante da rápida expansão desses empreendimentos. A ausência de um Planejamento Espacial Marinho (PEM) devidamente implementado e de

diretrizes específicas para o uso do mar e da zona costeira agrava a sobreposição e o conflito entre usos econômicos, ecológicos e sociais. Essa lacuna normativa expõe as comunidades à insegurança territorial, ao deslocamento forçado e à erosão de seus modos de vida, revelando o descompasso entre o planejamento energético e as exigências constitucionais de proteção ambiental e cultural.

Do ponto de vista jurídico-estruturante, reafirma-se que a justiça energética deve ser compreendida como princípio estruturante do Direito de Energia, dotado de eficácia imediata e aplicabilidade direta. Inspirado no método normativo-estruturante de Friedrich Müller, esse princípio não se limita a um ideal ético, mas opera como critério material de validade das políticas públicas e atos administrativos, impondo-lhes o dever de compatibilidade com os direitos fundamentais e com a função socioambiental da ordem econômica. Ao reconhecer a energia como direito humano e condição da dignidade coletiva, o ordenamento jurídico é chamado a integrar as dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento da justiça energética como fundamentos vinculantes das decisões estatais.

A análise comparada de experiências internacionais demonstrou que metas climáticas e instrumentos financeiros, por si sós, não garantem equidade territorial. É indispensável que a regulação incorpore mecanismos substantivos de participação e redistribuição, capazes de impedir a captura corporativa da transição. A partir dessas lições, a pesquisa aponta que a justiça energética precisa ser institucionalizada nas três dimensões que estruturam sua eficácia: (i) distributiva, por meio da repartição justa dos benefícios e ônus econômicos; (ii) procedimental, assegurando a consulta e participação com capacidade real de influência; e (iii) de reconhecimento, garantindo a permanência digna e a proteção cultural das comunidades costeiras.

Essas dimensões precisam ser internalizadas como condições de validade das políticas energéticas e dos atos de licenciamento ambiental. A institucionalização da justiça energética requer, portanto, a criação de salvaguardas normativas capazes de vincular a ação estatal à proteção dos territórios pesqueiros e à efetiva participação das comunidades tradicionais. Tais salvaguardas incluem: (i) Fundos socioambientais e de participação comunitária, geridos de forma paritária entre Estado, empresas e comunidades; (ii) Modelos descentralizados de geração de energia, como cooperativas energéticas e mini-redes voltadas à pesca e à agricultura costeira; (iii) Instrumentos de transparência ativa e governança aberta, garantindo publicidade integral dos contratos, condicionantes e monitoramentos ambientais; (iv) Protocolos de consulta, elaborados de forma autônoma pelas próprias comunidades tradicionais, nos quais são definidos os procedimentos, prazos e formas de participação,

devendo ser respeitados integralmente pelo Estado em todas as etapas da formulação e execução de políticas e projetos energéticos.

A positivação da justiça energética, em suas dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento, constitui condição essencial para que o Ceará deixe de ser apenas fronteira de investimento e se torne referência de transição justa no Sul Global. Essa justiça somente será efetiva se estiver ancorada em instrumentos jurídicos concretos de redistribuição e proteção territorial, como a Consulta Prévia, Livre e Informada (CPLI), os protocolos comunitários de consulta e o Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS), instituído pela Portaria SPU nº 89/2010 como título administrativo destinado a assegurar às comunidades pesqueiras e tradicionais o uso coletivo e sustentável das áreas de marinha, garantindo segurança jurídica e posse qualificada sobre territórios historicamente ocupados.

A incorporação desses instrumentos ao sistema de governança energética permite vincular a ação estatal à justiça socioambiental e territorial, prevenindo a expropriação e a desterritorialização das comunidades. Assim, a energia, enquanto bem comum e direito humano, cumpre sua função social apenas quando produzida, distribuída e governada de forma participativa, transparente e solidária.

Além disso, a cartografia social dos conflitos socioambientais assume papel central como instrumento transdisciplinar de sistematização e interpretação do território. Ao articular dados geográficos, jurídicos e socioculturais, a cartografia permite compreender o litoral não apenas como um espaço físico, mas como um campo de relações, identidades e direitos. O mapeamento das comunidades pesqueiras, dos empreendimentos incidentes e das rotas de navegação oferece uma leitura integrada dos conflitos, servindo como base empírica e normativa para políticas públicas mais legítimas. Assim, a cartografia social reforça a dimensão procedimental e de reconhecimento da justiça energética, ao dar visibilidade aos sujeitos coletivos e traduzir suas experiências em linguagem institucional. A análise conduzida nesta segunda parte permite compreender que o desafio jurídico da transição energética no Ceará ultrapassa o campo técnico e alcança a própria estrutura de legitimidade do Estado. O processo de expansão do hidrogênio verde e das eólicas *offshore* evidencia que a energia se tornou um novo eixo de poder territorial, cujos efeitos não se distribuem de maneira equitativa entre os grupos sociais. Nessa realidade, o papel do Direito não é apenas regular a atividade econômica, mas restabelecer a simetria entre o poder de decidir e o direito de existir, vinculando a produção energética à proteção dos modos de vida que sustentam o território.

A partir dessas constatações, conclui-se que a transição energética no Ceará, na forma como vem sendo conduzida, não pode ser considerada justa, pois continua a operar sob

um paradigma de modernização excludente e dependente. O desafio é converter essa transição em um processo emancipatório, fundado na redistribuição de poder, renda e reconhecimento, e orientado pela função socioambiental da energia.

A consolidação de uma transição energética justa e inclusiva no litoral cearense exige, assim, uma reestruturação profunda do aparato normativo e institucional, capaz de compatibilizar os objetivos da descarbonização com os princípios constitucionais da dignidade humana, da função socioambiental da propriedade, da justiça social e da precaução/prevenção ambiental. Somente mediante essa integração será possível consolidar uma transição energética verdadeiramente justa, capaz de transformar o acesso, a produção e o uso da energia em instrumentos de reconhecimento, redistribuição e emancipação territorial. A energia deixará, assim, de ser mero vetor econômico para se afirmar como bem comum e expressão da dignidade coletiva, fundada na proteção dos territórios e na participação efetiva das comunidades que neles vivem.

Assim, a análise conduzida nesta segunda parte permite compreender que o desafio jurídico da transição energética no Ceará ultrapassa o campo técnico e alcança a própria estrutura de legitimidade do Estado. O processo de expansão do hidrogênio verde e das eólicas *offshore* evidencia que a energia se tornou um novo eixo de poder territorial, cujos efeitos não se distribuem de maneira equitativa entre os grupos sociais. Nessa realidade, o papel do Direito não é apenas regular a atividade econômica, mas restabelecer a simetria entre o poder de decidir e o direito de existir, vinculando a produção energética à proteção dos modos de vida que sustentam o território.

CONCLUSÃO GERAL

A análise desenvolvida ao longo desta tese demonstrou que a transição energética contemporânea, longe de se limitar a uma mudança tecnológica, representa um processo político, jurídico e civilizatório que redefine as relações entre energia, território e justiça. No contexto global, o avanço das energias renováveis e o discurso da descarbonização têm sido acompanhados por novas formas de desigualdade, dependência e exclusão, reproduzindo as assimetrias históricas entre o Norte e o Sul globais. A energia, antes tratada como insumo econômico, emerge, assim, como categoria jurídica central para compreender os desafios do século XXI, vinculando o desenvolvimento à equidade, aos direitos humanos e à sustentabilidade.

Na Primeira Parte, demonstrou-se que a energia percorreu um longo caminho até

se tornar objeto do Direito Internacional. Desde as crises do petróleo e a consolidação do regime internacional do clima, observa-se um processo de juridificação da energia, no qual a governança global passou a incorporar preocupações com o meio ambiente, o desenvolvimento sustentável e a segurança energética. Contudo, a análise dos instrumentos multilaterais revelou que o sistema internacional permanece fragmentado, sem mecanismos efetivos de responsabilidade, solidariedade e redistribuição.

Nessa trajetória, o papel do Brasil revelou-se ambíguo e estratégico. O país apresenta uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo e se posiciona como liderança na agenda climática, mas mantém um padrão de inserção periférica, baseado na exportação de commodities e de energia de baixo carbono, sem internalizar plenamente os princípios da justiça social e ambiental. A comparação com a União Europeia evidenciou que, embora o discurso da transição energética se apoie na sustentabilidade e na neutralidade de carbono, sua operacionalização reforça um novo colonialismo energético, no qual o Sul global fornece recursos, espaço e energia limpa, sem participar de forma equitativa dos benefícios.

A reflexão teórica permitiu, assim, afirmar que a transição energética não pode ser compreendida apenas como uma política técnica de mitigação, mas como um campo de disputa normativa, no qual se decide quem participa, quem se beneficia e quem suporta os custos do processo de descarbonização. É nesse campo que emerge a justiça energética, princípio que integra as dimensões distributiva, procedimental e de reconhecimento, e que redefine a própria noção de sustentabilidade, ao vinculá-la à equidade e à dignidade humana.

Na Segunda Parte, a análise empírica e normativa do Ceará revelou as contradições concretas da transição energética brasileira. O Estado, apresentado como vitrine da descarbonização e polo do hidrogênio verde, tornou-se também um laboratório de assimetria territorial e exclusão social. A pesquisa mostrou que o modelo de governança adotado, baseado em uma lógica tecnocrática e orientada à exportação, reproduz a concentração de poder e a marginalização de comunidades tradicionais, especialmente as pesqueiras.

O exame do licenciamento ambiental evidenciou sua crescente fragilização: transformado em instrumento de viabilidade econômica, perdeu parte de sua função preventiva e participativa. A ausência de integração entre o planejamento energético, o zoneamento costeiro e o ordenamento ambiental agravam a sobreposição de competências e a invisibilização de populações afetadas. A cartografia social dos conflitos socioambientais, elaborada nesta tese, demonstrou de forma empírica a territorialização desigual da transição energética, com a conversão de áreas marinhas e costeiras em zonas de sacrifício destinadas à produção energética.

Essas evidências revelam que o discurso da sustentabilidade, quando desvinculado da justiça energética, reproduz as desigualdades estruturais e perpetua a exclusão de sujeitos coletivos historicamente vulnerabilizados. Por isso, a efetivação de uma transição energética justa exige mais do que políticas compensatórias ou reformas institucionais fragmentadas: requer uma reconstrução normativa e participativa do sistema jurídico-energético, capaz de garantir redistribuição de benefícios, mecanismos de transparência e a consulta prévia, livre e informada como condição de validade dos atos administrativos e legislativos que incidem sobre territórios tradicionais.

Dessa forma, esta tese sustenta que a justiça energética deve ser reconhecida e positivada como princípio estruturante e vinculante da política energética e ambiental brasileira, com eficácia imediata sobre o planejamento, o licenciamento e a execução de projetos. Ao mesmo tempo, propõe-se que o Estado adote instrumentos jurídicos inovadores, como fundos de participação comunitária, planos de convivência setorial e mecanismos de governança paritária, que assegurem a inclusão efetiva das comunidades tradicionais no processo decisório e na repartição dos benefícios da transição.

A consolidação de uma transição energética justa implica, portanto, a transformação da energia em bem comum essencial à vida, à cultura e à sustentabilidade, dotado de valor jurídico próprio e intrínseco. Essa mudança de paradigma desloca a energia do campo da mercantilização para o campo da emancipação social e ambiental, integrando as dimensões territoriais, culturais e simbólicas da justiça.

Conclui-se, por fim, que a transição energética somente cumprirá sua promessa civilizatória se for territorialmente justa, socialmente inclusiva e juridicamente vinculante. No caso do Ceará e, por extensão, do Brasil, isso significa transformar o litoral em espaço de convivência e não de exclusão; o mar em território de vida e não de apropriação; e a energia em instrumento de equidade e solidariedade intergeracional. Assim, a justiça energética deixa de ser um horizonte ético para se tornar um princípio normativo de reconstrução do Estado e de democratização do futuro.

À luz dos resultados demonstrados, torna-se possível explicitar as implicações normativas centrais desta investigação. No plano dogmático, evidencia-se a necessidade de reconhecimento da justiça energética como princípio jurídico vinculante, apto a orientar a interpretação e aplicação das normas ambientais, energéticas e territoriais. No plano institucional, demonstra-se a urgência de reorganização das estruturas decisórias da política energética, de modo a assegurar garantias efetivas de participação e transparência nos processos de planejamento, licenciamento e implementação de projetos. No plano regulatório, revela-se

indispensável a consolidação de instrumentos jurídicos capazes de promover a redistribuição justa e equitativa de benefícios e a proteção territorial das comunidades afetadas. Essas dimensões, consideradas de forma integrada, indicam caminhos concretos para a reconstrução jurídica da transição energética sob a perspectiva da justiça territorial e socioambiental.

REFERÊNCIAS

ABAD, Anthony Velazquez; DODDS, Paul E. Green hydrogen characterisation initiatives: Definitions, standards, guarantees of origin, and challenges. **Energy Policy**, v. 138, p. 111300, 2020.

ABAD CASTELOS, Montserrat. Marine Renewable Energies: Opportunities, Law, and Management. **Ocean Development & International Law**, v. 45, n. 2, p. 221–237, abril 2014.

ABEEÓLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. 2021. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/category/noticias/agencia-abeeolica/>. Acesso em: 3 set. 2025.

ABDALLA, Kathleen L. Introduction: Using energy indicators to achieve sustainable development goals. In: **Natural resources fórum**, v. 29, n. 4, 2005.

ABHINAV, K. A.; et al. Sustainable Blue Economy: Challenges and Opportunities. **Marine Policy**, v. 114, 2020.

ABRAHAM-DUKUMA, Magnus. Sovereignty, trade, and legislation: The evolution of energy law in a changing climate. **Energy Research & Social Science**, v. 59, p. 101305, 2020.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Muito Além da Economia Verde**. São Paulo: Planeta Sustentável/Abril, 2012.

ACCICHINI A.; CONTARDI, M.; RISTUCCIA, S M. **The Brazilian Hydrogen Move (2022)**. FGV (Fundação Getúlio Vargas). Disponível em: <https://www.fgvbrasil.org.br/fgv-reports/the-brazilian-hydrogen-move/>. Acesso em: 23 Fev 2024.

ACKERMAN, A. J. Planning of the electric power industry in Brazil. In: **Conferência Mundial de Energia, 1955**, Rio de Janeiro. Anais da Reunião Parcial do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1955.

ACOSTA, Alberto. **El Buen Vivir: Sumak Kawsay, una oportunidad para imaginar otros mundos**. Quito, Ecuador: Abya-Yala, 2013.

ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008.

ACSELRAD, Henri. **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 2004.

ACTIONAID; CERSA; INESC; INSTITUTO TERRAMAR; PLANO NORDESTE POTÊNCIA. **Salvaguardas Socioambientais para Energia Renovável**. Recife: ActionAid Brasil, 2024.

ADAMS, Cristina; BORGES, Zilma; MORETTO, Evandro Mateus; FUTEMMA, Celia. Governança ambiental no Brasil: acelerando em direção aos objetivos de desenvolvimento sustentável ou olhando pelo retrovisor: **Cadernos de gestão pública e cidadania**, v. 25, n. 81, p. 1-13, 2020.

AEDO, María Paz. De la transición corporativa a las transiciones justas. **Ecología Política**, n. 65, p. 39-47, 2023.

AES Brasil (AESB3) assina pré-contrato para a produção de hidrogênio verde. **SUNO**, 2022. Disponível em: < <https://www.suno.com.br/noticias/aes-brasil-aesb3-pre-contrato-hidrogenio-verde/>>. Acesso em 1 set. 2025.

AFRICAN UNION. **2050 Africa's Integrated Maritime Strategy (AIMS 2050)**. Addis Ababa: AU, 2012. Disponível em: <https://au.int/en/documents/20120514/2050-africas-integrated-maritime-strategy-aims-2050>. Acesso em: 14 set. 2025.

AFZAL, M. N. I.; MANSUR, D. D. K. B. H. M.; SIDDIQUI, S.; GOPE, J. A panel investigation of the triple helix (TH), quadruple helix (QH) relationship in ASEAN-5 economies. **Journal Of Innovation Economics & Management**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 97-122, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Atlas de energia eólica do Brasil**. 2 ed. ANEEL, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Sistema de informações de geração da ANEEL SIGA**. 2019.

AGÊNCIA SENADO. **Congresso mantém subsídios para pequenas hidrelétricas e outras fontes ao analisar vetos** (17 jun. 2025). Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2025/06/17/energia-renovavel-congresso-mantem-subsidios-para-pequenas-hidreletricas>. Acesso em: 8 set. 2025.

AGREEMENT, Paris. **UNFCCC, Report of the Conference of the Parties on its Twenty-First Session, Addendum, at 21, UN DOC. FCCC/CP/2015/10/ADD. 1**. United States: UNFCCC, 2015.

AHMAD, Salsabila; AB KADIR, Mohd Zainal Abidin; SHAFIE, Suhaidi. Current perspective of the renewable energy development in Malaysia. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 15, n. 2, p. 897-904, 2011.

AKBAR, Aulia et al. Spatial knowledge: A potential to enhance public participation? **Sustainability**, v. 12, n. 12, p. 5025, 2020.

AKROFI, Mark M.; OKITASARI, Mahesti; KANDPAL, Richa. Recent trends on the linkages between energy, SDGs and the Paris Agreement: a review of policy- based studies. **Discover Sustainability**, v.3, n.1, p. 32, 2022.

ALARCÓN, Pedro; COMBARIZA DIAZ, Nadia Catalina; SCHWAB, Julia; PETERS, Stefan. **Rethinking “Just Transition”**: Critical Reflections for the Global South. Policy Brief, 2022.

ALBERDI, R. Aportes de la cartografía social al desarrollo sustentable: un enfoque desde el territorio. 2012.

ALEMANHA. **Maritime Spatial Plan 2021 – German EEZ**. Hamburgo: BSH, 2021.

Disponível em:

https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Maritime_spatial_planning/Maritime_Spatial_Plan_2021/maritime-spatial-plan-2021_node.html. Acesso em: 10 set. 2025.

ALIGIORE, Aurelio. Il piano di gestione dello spazio marittimo approvato dal governo si fa in tre. **Greenreport.it**, 2024. Disponível em: <https://www.greenreport.it/news/trasporti-e-infrastrutture/3050-il-piano-di-gestione-dello-spazio-marittimo-approvato-dal-governo-si-fa-in-tre>. Acesso em: 20 fev. 2026.

ALLAN, Jen. The new climate activism: NGO authority and participation in climate change governance. In: **The new climate activism**. University of Toronto Press, 2020.

ALMEIDA, Diana V. et al. The “Greening” of Empire: The European Green Deal as the EU first agenda. **Political Geography**, v. 105, n. 102925, p. 1-10, 2023

ALMEIDA, Paulo Henrique Carvalho; DA COSTA, Sebastião Patrício Mendes. O Acesso à Energia Elétrica como Direito Fundamental. **Revista Jurídica Eletrônica da UFPI**, v. 9, n. 2, p. 183-199, 2022.

ALSULAIMAN, A. **Renewable Hydrogen Import Routes into the EU**. The Oxford Institute for Energy Studies, 2023. Disponível em: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2023/05/Renewable-Hydrogen-Import-Routes-into-the-EU-ET24.pdf>.

ALTENBURG, Tilman et al. **Green hydrogen in Namibia. Opportunities and risks**. German Institute of Development and Sustainability (IDOS) gGmbH, Bonn (Germany), 2024.

ALUKO, Olufemi Adewale; OPOKU, Eric Evans Osei. The financial development impact of financial globalization revisited: A focus on OECD countries. **International Economics**, v. 169, p. 13-29, 2022.

AMARAL, A. S.; BÜTTENBENDER, P. L.; THESING, N. Novo marco legal à geração distribuída de energia elétrica no Brasil: uma abordagem das principais mudanças. **Revista GEPEC**, v. 28, n. 1, 2024.

AMARANTE, O.A.C.; Brower, M.; Zack, J & Sá, A.L.; 2001, **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**, Ministério de Minas e Energia - Brasília, Brasil, disponível em: https://cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf.

ANCHUSTEGUI, Ignacio Herrera; RODRIGUES, Nuno Cunha. Extraterritorial Effects of EU Law on Gas Pipelines: The Case of Gazprom and Nord Stream 2. In: RODRIGUES, Nuno Cunha (ed.). **Extraterritoriality of EU Economic Law**. European Union and its Neighbours in a Globalized World, v. 4, Springer, Cham, 2021. p. 75-102.

ANDERSEN, Allan Dahl. A functions approach to innovation system building in the South: the pre-Proálcool evolution of the sugarcane and biofuel sector in Brazil. **Innovation and Development**, v. 5, n. 1, p. 1-21, 2015.

ANDRADE, Israel de Oliveira; CARVALHO, Andrea Bento. Planejamento espacial marinho

como ferramenta de gestão de política pública para a Amazônia azul. 2025.

ANTONIN, Céline. Après le choc pétrolier d'octobre 1973, l'économie mondiale à l'épreuve du pétrole cher. **Revue internationale et stratégique**, n.3, p. 139-149, 2013.

APEX-BRASIL. **Brasil deve atrair mais investimentos europeus com a transição verde, revelam empresários em painel organizado pela ApexBrasil**. Brasília, 22 mar. 2023. Disponível em: <https://apexbrasil.com.br/br/pt/conteudo/noticias/brasil-deve-atrair-mais-investimentos-europeus-com-a-transicao-v.html>. Acesso em: 05 ago. 2025.

APOLONIA, Maria et al. Legal and political barriers and enablers to the deployment of marine renewable energy. **Energies**, v. 14, n. 16, p. 4896, 2021.

ARAUJO, Felipe Costa; LEONETI, Alexandre Bevilacqua. How attractive is Brazil's oil and gas regulatory framework to investors? **Extractive Industries and Society**, v.6, n. 3, p. 905-914, 2019

ARÁUJO, Júlio César Holanda; TUPINAMBÁ, Soraya Vanini. **Cenários, desafios e oportunidades para a produção de hidrogênio verde no Brasil: uma análise a partir do estado do Ceará**. Fundação Heinrich Böll, junho 2023.

AREND, Marcelo. **50 de industrialização do Brasil (1955-2005): uma análise evolucionária**. Orientador: Pedro Cezar Dutra Fonseca. Tese (Doutorado em economia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, 2009, fls. 251.

ARLOTA, Carolina; COSTA, Hirdan Katarina de Medeiros. International Energy Law: still a brave new world? In: ARLOTA, Carolina; COSTA, Hirdan Katarina Medeiros (Ed.). **Carbon Capture and Storage in International Energy Policy and Law**. Elsevier, 2021, p. 3-17.

ASCOM CIPP. Complexo do Pecém e Cactus assinam pré-contrato para produção de hidrogênio verde. **Governo do Ceará**, 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/10/25/complexo-do-pecem-e-cactus-assinam-pre-contrato-para-producao-de-hidrogenio-verde/>.

ASIA PACIFIC ENERGY RESEARCH CENTRE (APERC). **Quest for energy security in the 21st century: resources and constraints**. Asia Pacific Energy Research Centre – APERC, Tokyo, Japan, 2007.

ASIF, Muhammad (Ed.). **Energy and Environmental Security in Developing Countries**. Advanced Sciences and Technologies for Security Applications. Springer, 2021.

ASIF, Muhammad. Role of energy conservation and management in the 4D sustainable energy transition. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 10006, 2020.

ASSIS, Nery dos Santos de; BORGES, Alexandre Walmott; SQUEFF, Tatiana de Almeida F. R. C. Transição Energética, Justiça Climática e Direito Existência: Caminhos da transição para sociedade hipocarbônica e função jurisdicional no imbróglio do clima. **Revista Aracê**, v. 6, n. 3, p. 7020–7047, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/1356>. Acesso em: 27 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEólica) (2022). **InfoVento 24 – Energia eólica, os bons ventos do Brasil**. (Vol. 24). São Paulo: Agência424. Disponível em: https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/01/2022_01_InfoVento24.pdf. Acesso em: 13 mar 2022.

ASSUNÇÃO, Francisca Neta; BURSZTYN, Maria Augusta Alauíde; ABREU, Teresa Lúcia Muricy de. Participação social na avaliação de impacto ambiental: lições da experiência na Bahia. **Confin**, n. 10, 2010. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confin/6750>. Acesso em: 7 set. 2025.

ATHAYDE, Simone et al. Mapping research on hydropower and sustainability in the Brazilian Amazon: advances, gaps in knowledge and future directions. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 37, p. 50–69, 2019

AULD, Kathleen; FERIS, Loretta. Addressing vulnerability and exclusion in the South African small-scale fisheries sector: does the current regulatory framework measure up?. **Maritime Studies**, v. 21, n. 4, p. 533-552, 2022.

AUSTRÁLIA. **Great Barrier Reef Marine Park Act 1975**. Canberra: Government of Australia, 1975. Disponível em: <https://www.legislation.gov.au/Series/C2004A01496>. Acesso em: 12 set. 2025.

AUSTRÁLIA. Department of Agriculture, Water and the Environment. **State Party Report on the state of conservation of the Great Barrier Reef World Heritage Area (Australia) 2019**. Canberra: Commonwealth of Australia, 2019. Disponível em: <https://www.dcceew.gov.au/sites/default/files/documents/gbr-state-party-report-2019.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. **Clean Energy Regulator**. Guarantee of Origin. 19 mar. 2025. Disponível em: <https://cer.gov.au/schemes/guarantee-origin>.

AUSUBEL, Jesse H. Technical progress and climatic change. **Energy Policy**, v. 23, n. 4-5, p. 411-416, 1995.

AYILU, R. K.; et al. Transformations towards Sustainability in the Blue Economy. **Ocean & Coastal Management**, v. 192, 2022.

AYLLÓN, Lara M. Santos; JENKINS, Kirsten EH. Energy justice, Just Transitions and Scottish energy policy: A re-grounding of theory in policy practice. **Energy Research & Social Science**, v. 96, p. 102922, 2023.

AZARIA, Danae. ‘Codification by Interpretation’: The International Law Commission as an Interpreter of International Law. **European Journal of International Law**, v. 31, n. 1, p. 171-200, 2020.

AZEVEDO, E.; CORREIA, P. B. Energy trade in Brazil. In: Proceedings of the 7th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems, **Naples**, Italy, v. 2; 2002, p. 917-921.

BĂDÎRCEA, Roxana Maria *et al.* Connecting Blue Economy and Economic Growth to Climate Change: Evidence from European Union Countries. **Energies**, v. 14, n. 15, p. 4600,

2021.

BAJAY, S. V., Integrating competition and planning: a mixed institutional model of the Brazilian electric power sector, **Energy**, 31 (6-7): 865-76, 2006.

BAJAY, Sérgio Valdir. Necessidade, objetivo e metodologia. **Revista Brasileira de Energia**, v. 10, n. 1, p. 1-20, 2004.

Baker, Lucy; Newell, Peter; Phillips, Jon. The political economy of energy transitions: the case of South Africa. **New Political Economy**, v. 19, n. 6, p. 791–818, 2014.

BALASSA, Bela. Incentive policies in Brazil. **World Development**, v. 7, n. 11-12, p. 1023-1042, 1979.

BALDWIN, Davi A. **The Concept of Security**. Review of International Studies, n. 23, p. 5-26, 1997.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DA AMÉRICA LATINA (CAF). **Transição Energética Justa no Brasil: Oportunidades, Desafios e Instrumentos de Implementação**. Rio de Janeiro: CAF, 2023.

BANERJEE, Aparajita. Transforming the rhetoric of Just Energy Transition Partnerships into reality: The devil lies in the details. **PLOS Sustainability and Transformation**, v. 3, n. 8, p. e0000121, 2024.

BARBESGAARD, Mads. Blue growth: savior or ocean grabbing? **The Journal of Peasant Studies**, v. 45, n. 1, p. 130-149, 2018.

BARBOSA, P.S.F.; FRANCATO, A. L. Electricity contracting and risk management tools in the Brazilian energy market. **Paper presented at the 6th European Conference of the International Association of Energy Economics**, Zurich, Switzerland; 2-3 September 2004.

BARNETT, Jon; DESSAI, Suraje. Articles 4.8 and 4.9 of the UNFCCC: adverse effects and the impacts of response measures. **Climate Policy**, v. 2, n. 2-3, p. 231-239, 2002.

BARROS-PLATIAU, Ana Flávia. **O Brasil na Governança das Grandes Questões Ambientais contemporâneas**. Texto para Discussão (IPEA), Brasília: Mai. de 2011.

BARROS-PLATIAU, Ana Flávia; VARELLA, Marcelo Dias; SCHLEICHER, Rafael T. Meio ambiente e relações internacionais: perspectivas teóricas, respostas institucionais e novas dimensões de debate. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 47, n. 2, p. 100-130, 2004.

BARROS, Sávio; MEDEIROS, Alzira; GOMES, Erina Batista (orgs.). **Conflitos Socioambientais e violações de Direitos Humanos em comunidades tradicionais pesqueiras no Brasil: Relatório 2021**. 2. ed. Olinda, PE: Conselho Pastoral dos Pescadores, 2021.

BASILICATA. Renewable Energy Development and Territorial Conflicts: The Case of Basilicata Region (Italy). **Sustainability**, v. 12, n. 5, 1828, 2020. Disponível em:

<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1828>. Acesso em: 4 set. 2025.

BASOSI, Duccio. Lost in transition. The world's energy past, present and future at the 1981 United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy. **Journal of Energy History**, v. 4, n. 1, p. 1e-16e, 2020.

BAUDRILLARD, Jean. **La société de consommation** : ses mythes, ses structures. Préface de J. P. Mayer. Denoël, 1970.

BAUMANN, Florian. **Energy security as multidimensional concept. CAP Policy Analysis**, n. 1, 2008. München, Sozialwissenschaftliche Fakultät, Centrum für angewandte Politikforschung (C.A.P) Bertelsmann Forschungsgruppe Politik. Disponível em: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>"<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-196247>". Acesso em: 19 jun. 2024.

BAUMAN, Zygmunt. **Vida líquida**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BAUMAN. Zygmunt. **Vida para consumo**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BAUMAN. Zygmunt. **Vigilância líquida**. Rio de Janeiro: Zahar. 2013.

BELAZREG, Walid; MTAR, Kais. Modelling the causal linkages between trade openness, innovation, financial development and economic growth in OECD Countries. **Applied Economics Letters**, v. 27, n. 1, p. 5-8, 2020.

BÉLGICA. **Marine Spatial Plan 2020–2026**. Bruxelas: Federal Public Service Health, Food Chain Safety and Environment, 2020. Disponível em: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/countries/belgium>. Acesso em: 10 set. 2025.

BELL, Karen. International solidarity for a de-colonised Just Transition: electric vehicles and lithium in Mexico and Europe. **Contemporary Social Science**, v. 19, n. 1-3, p. 66-85, 2024.

BELLMANN, Christophe; TIPPING, Alice V. The role of trade and Trade Policy in Advancing the 2030 Development Agenda. **International Development Policy| Revue internationale de politique de développement**, n. 6.2, 2015.

BELTRÃO, Luiz; LACERDA, Luiz Felipe. Hidrogênio verde: que trem é esse?! **IHU – Unisinos**, 30 abr. 2025. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/651355-cop30-hidrogenio-verde-que-trem-e-esse-artigo-de-luiz-beltrao-e-luiz-felipe-lacerda>. Acesso em: 7 set. 2025.

BENJAMINSEN, Tor A.; BRYCESON, Ian. Conservation, green/blue grabbing and accumulation by dispossession in Tanzania. In: FAIRHEAD, James; LEACH, Melissa; SCOONES, Ian (Eds.). **Green Grabbing: A New Appropriation of Nature**. London: Routledge, 2014. p. 99-120.

BENNETT, Nathan James et al. Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. **Marine Policy**, v. 125, p. 104387, 2021.

BENNETT, N. J. In Search of Impact: Measuring the Societal Effects of Marine

Conservation. **Conservation Letters**, v. 12, n. 2, 2019.

BENNETT, Nathan James; GOVAN, Hugh; SATTERFIELD, Terre. Ocean grabbing. **Marine Policy**, v. 57, p. 61-68, 2015.

BENVINDO, Janaina dos Santos. **Competitividade do Brasil na Transição Energética Global com a implantação do Hub de Hidrogênio verde do Ceará**: um estudo à luz da teoria da hélice quádrupla. Orientação: Prof. Dr. Marcia Zabdiele Moreira. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade. Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Fortaleza, 2024.

BERCOVICI, Gilberto. A privatização da Eletrobrás e suas inconstitucionalidades. **Revista Semestral de Direito Econômico**, v. 02, n. 01, p. 1–23, 2021.

BERCOVICI, Gilberto. **Constituição Econômica e Desenvolvimento**. 2. ed. São Paulo, SP: Almedina, 2002. ISBN 978-65-5627-506-2.

BERGIUS, Mikael et al. Green economy, degradation narratives, and land-use conflicts in Tanzania. **World Development**, v. 129, p. 104850, 2020.

BERKES, Fikret et al. The Canadian Arctic and the Oceans Act: the development of participatory environmental research and management. **Ocean & coastal management**, v. 44, n. 7-8, p. 451-469, 2001.

BERMANN, Célio. Impasses and controversies of hydroelectricity. **Estudos avançados**, v. 21, p. 139-153, 2007.

BERMANN, Célio; COLLAÇO, Flávia M. de A.; HERNANDEZ, Francisco D. M. Editorial: Existe energia limpa? **Revista Diálogos Socioambientais**, v. 8, n. 22, p. 6-9, ago. 2025.

BÉTAILLE, Julien. **Les droits procéduraux environnementaux**. Toulouse: Université Toulouse Capitole, 2021. Disponível em: <https://publications.ut-capitole.fr/45291/1/Les%20droits%20proc%C3%A9duraux%20environnementaux%20-%20Julien%20B%C3%A9taille.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

BEYLEVELD, Alexander. Energy Justice and Energy Law. **South African Journal of International Affairs**, v. 30, p. 321 – 322, 2023.

BEZERRA F. D. “Energia solar”– Caderno Setorial ETENE - Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste. 2021

BEZERRA, Paula et.al. The multidimensionality of energy poverty in Brazil: a historical analysis. **Energy Policy**, v. 171, n. September, 2022.

BEZERRA, S. N. **A pesca de peixe com linha e rede no Estado do Ceará**. 2013. 168 f. Tese (Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais) 3 Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará, 2013.

BIRESSELIOGLU, M. E. **European Energy Security**: Turkey’s Future Role and Impact.

New York: Palgrave MacMillan, 2011.

BIZZI, L. A. et al. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. 87 (eds.) Brasília: CPRM, 2003.

BJORGE, Eirik. **The evolutionary interpretation of treaties**. Oxford University Press, 2014.

BLANCO, Luis Fernando de Moraes y. **On the uses and functions of ‘strategic partnership’ in international politics**: Implications for agency, policy and theory. Tese de Doutorado. Bielefeld University, 2015. Available at: <https://pub.uni-bielefeld.de/record/2763241>.

BLANCO, Luis Fernando. The functions of ‘strategic partnership’ in European Union foreign policy discourse. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 36-54, 2016.

BLECHMAN, Barry M. Soft Power: the Means to Success in World Politics. **Political Science Quarterly**, v. 119, n. 4, p. 680-682, 2004.

BODWITCH, H.; HAMELIN, K. M.; PAUL, K.; et al. **Indigenous self-determination in fisheries governance: implications from New Zealand and Atlantic Canada**. *Frontiers in Marine Science*, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2024.1297975/ful>. Acesso em: 11 set. 2025.

BÖHRINGER, Christoph; BORTOLAMEDI, Markus. Sense and no (n)-sense of energy security indicators. **Ecological Economics**, v. 119, p. 359-371, 2015.

BOLLINGER, J.; HELFRICH, S. **The Wealth of the Commons: A World beyond Market and State**. Levellers Press, 2019.

BONFÁ, Dorival; SANTOS, Jully Kalyanny Silva. A cartografia social participativa desvelando territorialidades pesqueiras em Maxaranguape (Rio Grande do Norte, Brasil). **GEOUSP**, v. 28, n. 2, p. e221533, 2024.

BONNEMAISON, J. **Viagem em torno do território**. Em: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (Orgs.). *Geografia Cultural: um século* (3), Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002, p. 83-131

BORGES, Barsanufio Gomides. Ferrovia e modernidade. **Revista UFG**, v. 13, n. 11, 2011.

BORGES, Rebecca; EYZAGUIRRE, Indira A. L.; BARBOZA, Roberta Sá Leitão; BOOS, Karin; GLASER, Marion; LOPES, Priscila F. M. **Combining knowledge systems helps understand the spatial dynamics of data-limited small-scale fisheries systems in Brazil: a methods analysis**. *Frontiers in Marine Science*, v. 8, 2021.

BOSELTMANN, Klaus. **The principle of sustainability: transforming law and governance**. Routledge, 2016.

BOTELHO, André. José Leite Lopes: A ciência e o desenvolvimentismo brasileiro, 1950-80. **Ciência e Sociedade. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas–CBPF**, v. 3, p. 1-34, 2004.

BOWLER, Catherine; BRIMBLECOMBE, Peter. Battersea Power Station and environmental issues 1929–1989. **Atmospheric Environment. Part B. Urban Atmosphere**, v. 25, n. 1, p. 143-151, 1991.

BRADBROOK, Adrian J. Energy law as an academic discipline. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 14, n. 2, p. 193-217, 1996.

BRADBROOK, Adrian J.; GARDAM, Judith Gail. Placing access to energy services within a human rights framework. **Human Rights Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 389-415, 2006.

BRADFORD, Anu. The Brussels Effect. **Northwestern University Law Review**, v. 107, n. 1, p. 1–68, 2012. Disponível em: https://scholarship.law.columbia.edu/faculty_scholarship/271/. Acesso em: 19 fev. 2026.

BRADFORD, Anu. **The Brussels effect: How the European Union rules the world**. Oxford University Press, 2020; DAMRO, Chad. Market power europe. **Journal of European public policy**, v. 19, n. 5, p. 682-699, 2012.

BRADSHAW, Michael J. **Global Energy Dilemmas: Energy Security, Globalization, and Climate Change**. Cambridge: Polity Press, 2014.

BRAGA JÚNIOR, Sérgio Alexandre de; STAUT JÚNIOR, Sérgio Said (orgs.). **Elementos de direito das energias**. Mossoró, RN: EDUERN, 2020.

BRAGA, M. S. de C. **Velas do Ceará: embarcações artesanais do litoral**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2021.

BRAND, Ulrich; WISSEN, Markus. **The imperial mode of living: Everyday life and the ecological crisis of capitalism**. Verso Books, 2021.

BRANT, Richardson Xavier; DE ALMEIDA COSTA, João Batista. DIREITO AO RECONHECIMENTO DAS POPULAÇÕES TRADICIONAIS: identidade, território e memórias em decisões do Supremo Tribunal Federal–STF. **Revista EJEJF**, n. 1, p. 211-237, 2022.

BRANDT, Willy (1980). **North South: a programme for survival; report of the Independent Commission on International Development Issues**. MIT, Cambridge, MA, US.

BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; MENDES, J. S.; LOUREIRO, C. Wind power gone bad: Critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 40, p. 82–88, 2018.

BRÁS, Oriana Rainho; FERREIRA, Vera; CARVALHO, António. People of the sun: Local resistance and solar energy (in) justice in southern Portugal. **Energy research & social science**, v. 113, p. 103529, 2024.

BRASIL. **Decreto nº 74.557, de 12 de setembro de 1974**. Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-74557-12-setembro-1974-423027-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 9 set. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 05 nov. 2019.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D10088.htm. Acesso em: 7 set. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020.** Aprova o X PSRM. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10544.htm. Acesso em: 9 set. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 12.491, de 5 de junho de 2025** (institui o PEM). PDF oficial (SECIRM/Marinha). Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/2025-06/decreto-pem.pdf>. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. **Decreto n.º 73.030, de 30 de outubro de 1973.** Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>.

BRASIL. **Documento de contribuição brasileira à Rio+20, 2012.** Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/documentos/contribuicao-brasileira-a-conferencia-rio-20.html>. Acesso em: 29 jul. 2025.

BRASIL. **G20 Rio de Janeiro Leaders' Declaration. Rio de Janeiro, 18–19 nov. 2024.** Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/media/18-11-2024-declaracao-de-lideres-g20.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 6 set. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.948, de 2 de agosto de 2024.** Institui o Marco Legal do Hidrogênio de Baixa Emissão de Carbono e dispõe sobre a Política Nacional do Hidrogênio (PNH₂). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 ago. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 15.097, de 10 de janeiro de 2025.** Disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15097.htm. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. **O Sistema do Tratado da Antártica: evolução do regime e seu impacto jurídico-institucional.** Brasília: FUNAG, s.d. (excerto: “A elaboração do Programa Antártico Brasileiro ... compete à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), nos termos da legislação em vigor.”) Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/609-Sistema_do_tratado_da_Antartica_O.pdf. Acesso em: 9 set. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Discurso do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva na primeira sessão do segmento de alto nível para chefes de Estado e governo da COP 28.** Dubai, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/discursos-e-pronunciamentos/2023/discurso-do-presidente-luiz-inacio-lula-da-silva>

na-primeira-sessao-do-segmento-de-alto-nivel-para-chefes-de-estado-e-governo-da-cop-28. Acesso em: 05 ago. 2025.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Relatório Nacional Voluntário 2024**. Secretaria-Geral da Presidência da República. Brasília, DF: Presidência da República, 2024.

BRASIL. **Relatório nacional voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Brasil 2017**. Brasília, DF: SEGOV – Secretaria de Governo da Presidência da República, Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017.

BRASIL. **União Europeia anuncia construção usina de hidrogênio verde no Brasil**. Ministério de Minas e Energia. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/uniao-europeia-anuncia-construcao-usina-de-hidrogenio-verde-no-brasil>.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **O que prevê o acordo do Mercosul com a União Europeia em análise no Congresso**, 19 fev. 2026. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/1245787-o-que-preve-o-acordo-do-mercosul-com-a-uniao-europeia-em-analise-no-congresso/>. Acesso em: 19 fev. 2026.

BRASIL. **Câmara dos Deputados. PL 576/2021** (disciplina o aproveitamento de potencial energético offshore). Ficha de tramitação. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2334482>. Acesso em: 8 set. 2025

BRASIL. **Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM/Marinha)**. Participação social está contemplada em várias etapas do PEM. 2025. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/psrm/pem/noticias/participacao-social-pem>. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL. **Congresso Nacional. Veto nº 3/2025** (parcial) ao PL 576/2021. Detalhes da tramitação. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/vetos/-/veto/detalhe/17089>. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. **Conselho Nacional de Política Energética (CNPE)**. Resolução nº 5, de 26 de agosto de 2024. Institui a Política Nacional de Transição Energética (PNTE). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 ago. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). (1986). **Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, páginas 2548-2549.

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Nacional de Energia 2055** – Caderno de Cenários Energéticos. Brasília: EPE, 2024. p. 29, 144. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-865/topico-743/PNE%202055_Caderno%20Cen%C3%A1rios%20Energ%C3%A9ticos%20090125_completo.pdf. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

(IBAMA). **Complexos Eólicos Offshore — Projetos com processo de licenciamento ambiental abertos no IBAMA**. Brasília: IBAMA, 29 jan. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240129_Mapa_eolicas_offshore_IBAMA.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Termo de Referência para Elaboração de EIA/RIMA de Empreendimentos de Geração de Energia Eólica Offshore**. Brasília: IBAMA, maio 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/IBAMA/pt-br/assuntos/noticias/2020/IBAMA-lanca-termo-de-referencia-padrao-para-complexos-de-energia-eolica-offshore>. Acesso em: 15 set. 2025.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). **Governança dos oceanos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Texto para Discussão nº 2683. Brasília: Ipea, 2021.

BRASIL. Justiça Federal da 1ª Região (TRF1). **Tutela Antecipada Antecedente nº 1035924-87.2024.4.01.3900/PA**. Rel. Juiz Federal José Airton de Aguiar Portela, 9ª Vara Federal Ambiental e Agrária da Seção Judiciária do Pará. Decisão de 5 fev. 2025.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. **Governo Federal garante investimentos para impulsionar produção de hidrogênio verde no Brasil**. Brasília, 25 jun. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/06/governo-federal-garante-investimentos-para-impulsionar-producao-de-hidrogenio-verde-no-brasil>. Acesso em: 05 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **MCTI e Finep liberam R\$ 243 milhões para reator nuclear que beneficiará áreas como saúde, agricultura e meio ambiente**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/10/mcti-e-finep-liberam-r-243-milhoes-parareator-nuclear-que-beneficiara-areas-como-saude-agricultura-e-meio-ambiente>. Acesso em: 20 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Fazenda. **Plano de Transformação Ecológica**. Brasília: MF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/plano-de-transformacao-ecologica>. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Factsheet: EU-Mercosur Partnership Agreement – Trade and Sustainable Development**. Brasília, 6 dez. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/noticias/2024/12/factsheet-acordo-de-parceria-mercosul-uniao-europeia>. Acesso em: 06 ago. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria nº 59, de 13 de fevereiro de 2023**. Institui a Política Nacional de Transição Energética. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-59-de-13-de-fevereiro-de-2023-459339198>. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. **Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética**. Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034). Brasília: MME/EPE, 2024.

BRASIL. **Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética**. Plano Nacional de Energia 2055 – Caderno de Cenários Energéticos. Brasília: MME/EPE, 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Minas e Energia ao longo da história.** Bicentenário da independência do Brasil (1822 – 2022). Brasília, DF: MME, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-lanca-encarte-com-marcos-nas-areas-de-minas-e-energia-nos-ultimos-dois-seculos/CartilhaBicentenarioFinal_compressed.pdf.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2034.** Brasília: EPE/MME, 2025. p. 13–14. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-758/PDE2034_Aprovado.pdf. Acesso em: 19 ago. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Mineração 2050.** Brasília: MME, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/plano-nacional-de-mineracao-pnm-2050>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA 3 Programa REVIZEE. **Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil:** Relatório Executivo. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Planejamento Espacial Marinho.** Brasília: MMA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/doceano/governanca-costeira-e-marinha-1/planejamento-espacial-marinho>. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL. Ministério Público Federal. **Nota Técnica sobre o Direito à Consulta Livre, Prévia e Informada.** Brasília: 6ª Câmara de Coordenação e Revisão (Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais), 2021.

BRASIL. Secretaria de Relações Institucionais (SRI/PR). **Esclarecimento sobre a tramitação do veto às Eólicas Offshore** (19 jun. 2025). Disponível em: <https://www.gov.br/sri/pt-br/sri-esclarece-tramitacao-do-veto-sobre-eolicas-offshore>. Acesso em: 8 set. 2025.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADI 3540 / DF (Medida Cautelar)**, Plenário, julgamento em 1º set. 2005. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:supremo.tribunal.federal;plenario:acordao;adi:2005-09-01;3540-3700894>. Acesso em: 4 set. 2025.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADPF 651/DF**. Rel. Min. Cármen Lúcia, Tribunal Pleno, j. 28 abr. 2022. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/downloadPeca.asp?id=15352994204&ext=.pdf>.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **ADPF 708/DF**. Rel. Min. Luís Roberto Barroso, j. 01 jul. 2021. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5951856>. Acesso em: 3 out. 2025.

BRASIL. Tribunal Regional Federal da 5ª Região. **TRF5 determina reparação e compensação por danos ambientais à praia de Toquinho em PE.** Notícia, 19 mar. 2025. Disponível em: <https://trf5.jus.br/index.php/noticias/leitura-de-noticias/?id=326302>. Acesso

em: 4 out. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Primeira Turma define critérios objetivos para reconhecer dano moral coletivo em casos de lesão ambiental**. Notícia, 05 jun. 2025.

Disponível em:

<https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2025/05062025-Primeira-Turma-define-criterios-objetivos-para-reconhecer-dano-moral-coletivo-em-casos-de-lesao-ambiental.aspx>. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **REsp 883.656/RS**. 2ª Turma. Rel. Min. Herman Benjamin, j. 9 mar. 2010. Disponível em:

https://processo.stj.jus.br/processo/revista/documento/mediado/?componente=ITA&sequencia=895689&num_registro=200601451399&data=20120228&formato=PDF. Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **REsp 1.285.463/SP**. 2ª Turma. Rel. Min. Humberto Martins. Disponível em:

<https://www.stj.jus.br/websecstj/cgi/revista/REJ.cgi/ITA?seq=1124088&tipo=0&nreg=201101904332&SeqCgrmaSessao=&CodOrgaoJgdr=&dt=20120306&formato=PDF&salvar=false>.

BRAY, Rachel; MONTERO, Adolfo Mejía; FORD, Rebecca. Skills deployment for a 'just' net zero energy transition. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 42, p. 395-410, 2022.

BREWER, T. D.; et al. Governance, Scale and the Environment. **Ecological Economics**, v. 69, n. 9, 2009.

BRIDGE, Gavin; BOUZAROVSKI, Stefan. Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. **Energy Policy**, v. 53, p. 331–340, 2013.

BRINGEL, Breno; SVAMPA, Maristella Noemi; **Del «Consenso de los Commodities» al «Consenso de la Descarbonización»**; Fundación Friedrich Ebert; Nueva Sociedad; 306; 6-2023; 51-70.

BRITO, Felipe Pires M. de. A concretização da Consulta Prévia, Livre e Informada e a Convenção OIT 169 no Sistema Jurídico Brasileiro. **Revista da Advocacia Pública Federal**, Brasília, v. 7, n. 1, p. 66–80, dez. 2023.

BOCQUILLON, Pierre. Climate and energy transitions in times of environmental backlash?: The EU 'Green Deal' from adoption to implementation. **JCMS-Journal of Common Market Studies**, 2024.

BODANSKY, Daniel; BRUNNÉE, Jutta; RAJAMANI, Lavanya. **International climate change law**. Oxford University Press, 2017.

BRUCE, Stuart. International law and renewable energy: facilitating sustainable energy for all? **Melbourne Journal of International Law**, v. 14, n. 1, p. 18-53, 2013.

BRUCE, Stuart; STEPHENSON, Sean. SDG 7 on Sustainable energy for all: Contributions of International Law, Policy and Governance. **Policy and Governance** (August 2016), 2016.

BUCCI, M. A. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Editora Saraiva,

2002.

BULLARD, Robert. **Confronting Environmental Racism: Voices from the Grassroots**. Boston: South End Press, 2007.

BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (BSH). **Draft Site Development Plan – Offshore Wind Energy 2025**. 7 jun. 2024. Disponível em: https://www.bsh.de/EN/TOPICS/Offshore/Sectoral_planning/Site_development_plan_2025/_Anlagen/Downloads/Draft-site-development-plan-EN.pdf. Acesso em: 6 set. 2025

BURDON, D. et al. Assessing the Quality of Evidence in Decision Analyses: A Case Study on the Use of Bayesian Networks in Environmental Management. **Environmental Modelling & Software**, 2018.

BURGESS, M. G.; et al. How Productive are the Oceans? A Comprehensive Assessment. **Nature Communications**, v. 9, 2018.

BURKE, Matthew J.; STEPHENS, Jennie C. Political power and renewable energy futures: A critical review. **Energy research & social science**, v. 35, p. 78-93, 2018.

BURTON, Jesse; MARQUARD, Andrew; McCALL, Bryce. **Socio-economic considerations for a Paris Agreement-compatible coal transition in South Africa**. Berlin: Climate Transparency, 2019 . Disponível em: <https://www.climate-transparency.org/wp-content/uploads/2019/07/CT-Just-Transition-in-South-Africa.pdf>. Acesso em: 7 out. 2025.

BUCCI, M. A. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

CACHAPUZ, Paulo Brandi de Barros. **Debates parlamentares sobre energia elétrica na Primeira República: o processo legislativo**. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1990.

CALOGERAS, Pandiá. **As Minas do Brasil e sua Legislação**. Geologia Econômica do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Companhia editora nacional, 1938. Disponível em: <https://brasilianadigital.com.br/colecao-brasiliana/obra/7/as-minas-do-brasil-e-sua-legislacao/pagina/12/img>.

CÂMARA MUNICIPAL DE FORTALEZA. **Câmara aprova novo Plano Diretor para a cidade de Fortaleza**. Fortaleza, 26 nov. 2025. Disponível em: <https://www.cmfor.ce.gov.br/comunicacao/noticias/camara-aprova-novo-plano-diretor-para-a-cidade-de-fortaleza>. Acesso em: 20 fev. 2026.

CAMMERAAT, E.; DECHEZLEPRÊTRE, A.; LALANNE, G. **Innovation and industrial policies for green hydrogen**. Paris: OECD, fev. 2022. (Science, Technology and Industry Policy Papers, n. 125). Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/f0bb5d8c--en.pdf?expires=1712422337&id=id&accname=guest&checksum=3DCA34CEFB58E34C6606B2FF6C66D222>.

CAMPOS, Adriana Fiorotti et al. Deregulation, flexibilization and privatization: Historical and critical perspective of the brazilian electric sector. **The Electricity Journal**, v. 33, n. 7, p. 106796, 2020.

CAMPOS, Roberto. **A Lanterna na Popa**. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1994.

CANADA. Department of Fisheries and Oceans. **Scotian Shelf-Bay of Fundy Integrated Ocean Management Plan**. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/oceans-plan/background-contexte/index-eng.html>. Acesso em: 22 fev. 2026.

CANADA. Fisheries and Oceans Canada. **First-generation Marine Spatial Plan: Scotian Shelf and Bay of Fundy**. Maritimes Region: DFO, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/msp-psm/scotian-shelf-bay-fundy-plate-forme-neo-ecossaise-baie-fundy/index-eng.html>. Acesso em: 11 set. 2025.

CANADA. Fisheries and Oceans Canada. **Marine Spatial Planning – About**. Ottawa: DFO, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/planning-planification/about-ausujet-eng.html>. Acesso em: 11 set. 2025.

CANADA. Oceans Act (S.C. 1996, c. 31). **Ottawa: Government of Canada, 1997**.

Disponível em: <https://laws-lois.justice.gc.ca/eng/acts/o-2.4/>. Acesso em: 11 set. 2025.

CANAL SOLAR. **PDE 2032: Políticas climáticas e desafios socioambientais estratégicos**. 2023. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/pde-2032-politicas-climaticas-e-desafios-socioambientais-estrategicos>. Acesso em: 25 ago. 2025.

CANAL SOLAR. **Green Energy Park e Solatio vão investir R\$ 200 bi em hidrogênio verde no Piauí**. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/en/green-energy-park-e-solatio-vao-investir-r-200-bi-em-hidrogenio-verde-no-pi/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

CANELAS, Joana; CARVALHO, António. The dark side of the energy transition: Extractivist violence, energy (in) justice and lithium mining in Portugal. **Energy Research & Social Science**, v. 100, p. 103096, 2023.

CANESIN, Ronaldo Montesano. **Recursos energéticos e política exterior nos governos de Lula da Silva (2003-2010)**. 2018. Recurso online (148 p.). Dissertação (mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, SP.

CAN EUROPE. **Overview of Renewable Energy Spatial Planning and ...** 8 maio 2024. Disponível em: https://caneurope.org/content/uploads/2024/05/RE-Spatial-Planning-Acceleration-in-EU-MS_13052024.pdf. Acesso em: 6 set. 2025

CANTARINO, Vinicius Botelho Pimenta. **Análise do Impacto da Carga de Eletrolisadores do Nordeste no Planejamento da Expansão do Sistema Elétrico Brasileiro**. Orientador: Djalma Mosqueira Falcão. Dissertação (Mestrado). UFRJ/COPPE/Programa de Engenharia Elétrica, 2025.

CAPURSO, T. *et al.* Perspective of the role of hydrogen in the 21st century energy transition. **Energy Conversion and Management**, v. 251, p. 114898, 2022.

CARNEIRO, Sueli. **Racismo, sexismo e desigualdade no Brasil**. São Paulo: Selo Negro, 2015.

CARDOSO, E. S. Conhecimento, política e território na pesca artesanal brasileira In: DE PAULA, C. Q.; SILVA, C. N.; SILVA, C. A. (Org.). **Geografia & Pesca Artesanal Brasileira**: Volume 2. 1 ed. Belém: GAPTA/UFGA, 2019, v. 2, p. 2890311.

CARLARNE, Cinnamon P.; COLAVECCHIO, J. D. Balancing equity and effectiveness: the Paris agreement & the future of international climate change law. **NYU Env'tl. LJ**, v. 27, p. 107, 2019.

CARO, Ariela Ruiz. **La seguridad energética de América Latina y el Caribe en el contexto mundial**. Santiago de Chile: CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura, n. 128, 2007.

CARVALHO, Maria Izabel Valladão de. Condicionantes internacionais e domésticos: O Brasil e o G-20 nas negociações agrícolas da Rodada Doha. **Dados**, v. 53, p. 405-445, 2010.
CARVALHO N. B; BERRÊDO, Viana, D; MUYLAERT DE ARAÚJO, M. S.; LAMPREIA, J.; GOMES, M. S. P.; FREITAS, M. A. V. How likely is Brazil to achieve its NDC commitments in the energy sector? A review on Brazilian low-carbon energy perspectives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 133, n. September, 2020.

CASELLA, Paulo Borba; DE VASCONCELOS, Raphael Carvalho; XAVIER JUNIOR, Caetano. **Direito Ambiental**: o legado de Geraldo Eulalio do Nascimento e Silva. Brasília, DF: FUNAG, 2017.

CASTRO, N; LEAL, L; ELIZEU; B. **Principais iniciativas e desafios para a certificação do hidrogênio**. Hidrogênio Verde Aliança Brasil-Alemanha, GESEL. 2023. Disponível em: https://gesel.ie.ufrj.br/wp-content/uploads/2023/02/Castro_2023_02_14.pdf.

CASTRO, Paulo Ricardo Benevides et al. **A instalação do complexo industrial e portuário do Pecém e suas implicações no território de São Gonçalo do Amarante – Ceará**. Observatorio de la Economía Latinoamericana, v. 21, n. 11, p. 20927-20943, 2023.

CATAIA, Márcio; DUARTE, Luciano. Território e energia: crítica da transição energética. **Revista da ANPEGE**, 2022.

CAVALCANTI, Ana Maria Bezerra. **Concessões de energia elétrica no Brasil**. Rio de Janeiro: Memória da Eletricidade, 1998 (mimeo).

CEARÁ. COEMA. **Resolução nº 03, de 10 fev. 2022**. Licenciamento ambiental de hidrogênio verde no Ceará. Disponível em: https://www.semace.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/46/2022/02/Resolucao-COEMA-N_-03_2022.pdf. Acesso em: 7 set. 2025.

CEARÁ (Estado). Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva avança com ações previstas até 2042 e 2050. Fortaleza: Governo do Estado do Ceará, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/12/22/comissao-especial-da-transicao-energetica-justa-e-inclusiva-avanca-com-aco-es-previstas-ate-2042-e-2050/>. Disponível em: 22 fev. 2026.

CEARÁ. **Decreto nº 34.733, de 13 de junho de 2022**. Institui o Plano Estadual de Transição Energética Justa do Ceará – Ceará Verde. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 13 jun. 2022.

CEARÁ. **Decreto nº 35.498, de 15 de junho de 2023.** Institui o Programa Renda do Sol. Diário Oficial do Estado do Ceará, Fortaleza, 15 jun. 2023.

CEARÁ. Estado do Ceará: **Atlas do potencial eólico.** Fortaleza: Secretaria de infraestrutura, 2001.

CEARÁ. **Lei estadual nº 19.294, de 6 de junho de 2025.** Institui a Política Estadual de Gerenciamento Costeiro e aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro. Fortaleza: ALECE, 2025. Disponível em: <https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2025/19294.htm>. Acesso em: 10 set. 2025.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Cartografia Social – Diagnóstico Participativo do ZEEC/CE** (relatórios e mapas). Fortaleza: SEMA/CE, 2020–2024. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2024/07/Cartografia-Social-FINAL-2024_compressed.pdf. Acesso em: 10 set. 2025.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Sobre gerenciamento costeiro.** Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/sobre-gerenciamento-costeiro/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE. **Coema aprova primeira planta de hidrogênio verde do Ceará.** Fortaleza: Superintendência Estadual do Meio Ambiente, 26 out. 2023. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2023/10/26/coema-aprova-primeira-planta-de-hidrogenio-verde-do-ceara/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

CEARÁ. Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE. **Semace entrega licença prévia do Hub de Hidrogênio Verde ao Complexo do Pecém.** Fortaleza, 26 out. 2023. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2023/10/26/semace-entrega-licenca-previa-do-hub-de-hidrogenio-verde-ao-complexo-do-pecem/>. Acesso em: 6 set. 2025.

CEBRI. **Proposições para uma transição energética justa no Brasil.** Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://cebri.org/media/documentos/arquivos/PolicyPaperCEBRI_NucleoEnergia.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA (CEPEL); ELETROBRAS. **Atlas do potencial eólico brasileiro.** Brasília: CEPEL/Eletrobras, 2001. Disponível em: https://cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO (CRESESB). **Atlas eólico brasileiro – base de dados e mapas interativos.** Rio de Janeiro: CEPEL, [s.d.]. Disponível em: https://cresesb.cepel.br/index.php?section=atlas_eolico. Acesso em: 22 fev. 2026.

CERCAS no mar? E a pesca artesanal, como fica? **Instituto Terramar**, 3 set. 2021. Disponível em: <http://terramar.org.br/2021/09/03/cercas-no-mar-e-a-pesca-artesanal-como->

fica/. Acesso em: 22 set. 2021.

CERVO, Luiz Amado e BUENO, Clodoaldo. **História da Política Exterior do Brasil**. 4. ed. rev. e ampl. Brasília: UnB, 2002.

CESE – **Conseil économique, social et environnemental**. Avis – La participation du public aux décisions impactant l'environnement. Paris: CESE, 2025. Disponível em: https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2025/2025_17_participation_public_environnement.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

CHA, J. Mijin. **A just transition for all: workers and communities for a carbon-free future**. MIT Press, 2024.

CHAN, Gabriel; KLASS, Alexandra B. Regulating for energy justice. **NYUL Rev.**, v. 97, p. 1426, 2022.

CHAN, Nicholas. The 'new' impacts of the implementation of climate change response measures. **Review of European, Comparative & International Environmental Law**, v. 25, n. 2, p. 228-237, 2016.

CHANDLER, John; PATERSON, John. Selling sunshine: Emerging challenges in the certification of hydrogen. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 43, n. 1, p. 47-65, 2025.

CHARLTON, Andrew H.; STIGLITZ, Joseph E. A development-friendly prioritisation of Doha Round proposals. **World Economy**, v. 28, n. 3, p. 293-312, 2005.

CHAZOURNES, Laurence Boisson de; DESGAGNÉ, Richard; MBENGUE, Makane M. ; ROMANO, Cesare. **Protection Internationale de L'Environnement**. 2. ed. rev. ,augm. Paris, France : A. Perdone, 2005.

CHENG, Wenting; LEE, Sora. How green are the national hydrogen strategies?. **Sustainability**, v. 14, n.3, p. 1930, 2022.

CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica; GOLDTHAU, Andreas. Governing global energy: systems, transitions, complexity. **Global Policy**, v. 2, n. 1, p. 75-88, 2011.

CHERP, Aleh; JEWELL, Jessica. The concept of energy security: beyond the four As. **Energy Policy**, v. 75, 2014, p. 415-421.

CHESTER, Lynne. Conceptualizing energy security and making explicit its polysemic nature. **Energy Policy**, v. 38, 2010, p. 887-895.

CHIAPPINI, Gabriel. Hidrogênio Verde: Brasil corre ou perde o bonde. **Eixos**, 13 jan. 2023. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/plano-para-o-hidrogenio-verde-brasil-corre-ou-perde-o-bonde/>. Acesso em: 29 out. 2025.

CHIAPPINI, Gabriel. Justiça suspende licença para projeto de hidrogênio da Solatio no Piauí. **Eixos**, São Paulo, 15 jan. 2026. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/justica-suspende-licenca-para-projeto-de-hidrogenio-da-solatio-no-piaui/>. Acesso em: 19 fev. 2026

CHIAPPINI, Gabriel. Portos com eólicas offshore são modelos preferidos para hidrogênio verde no Brasil. **Agência EPBR – jornalismo e política energética**. 16 jul. 2021. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/portos-e-eolicas-offshore-sao-modelos-preferidos-preferidos-para-hidrogenio-verde-no-brasil/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

CHILDS, J. R.; HICKS, C. C. Social Capital and Fisheries Governance in Coastal Kenya. **Marine Policy**, v. 100, 2019.

CHILVERS, Jason et al. A systemic approach to mapping participation with low-carbon energy transitions. **Nature Energy**, v. 6, n. 3, p. 250-259, 2021.

CHIPANGO, Ellen Fungisai; TO, Long Seng. When sustainable development competes with African Ubuntu: A case study. **Geoforum**, v. 154, p. 104073, 2024.

CHUKWU, Otu Eugene. Restoring environmental justice and affection in Ogoni land. **Journal of International Affairs and Global Strategy**, v. 44, n. 2, p. 74-79, 2016.

CHURCHILL, Robin R.; ULFSTEIN, Geir. Autonomous institutional arrangements in multilateral environmental agreements: A little-noticed phenomenon in international law. **American Journal of International Law**, v. 94, n. 4, p. 623-659, 2000.

CIRNE, Mariana Barbosa; FERNANDES, Isabella Martins. Usina Hidrelétrica Serra do Facão: uma análise do impacto das audiências públicas. **Revista da AGU**, v. 19, n. 2, 2020. Disponível em: <https://revistaagu.agu.gov.br/index.php/AGU/article/view/2533>. Acesso em: 7 set. 2025.

CHOUDHARY, Poonam et al. Empowering blue economy: From underrated ecosystem to sustainable industry. **Journal of environmental management**, v. 291, p. 112697, 2021.

CIDH (Corte Interamericana de Derechos Humanos) 2011. **MC 382/10 -Comunidades Indígenas da Bacia do Rio Xingu, Pará, Brasil**. Disponível em: <https://www.cidh.oas.org/medidas/2011.port.htm>. Acesso em: 6 ago. 2025

CIRM. **Resolução nº 7/2023 – Visão e Princípios do PEM**. Ata da 211ª Sessão Plenária da CIRM. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm>. Acesso em: 9 set. 2025.

CISNEROS-MONTEMAYOR, Andrés M. et al. Enabling conditions for an equitable and sustainable blue economy. **Nature**, v. 591, n. 7850, p. 396-401, 2021.

CIUTA, Felix. Conceptual notes on energy security: total or banal security? **Security Dialogue**, v. 41, n. 2, April, 2010.

CLAAR, Simone. Green colonialism in the European Green Deal: Continuities of dependency and the relationship of forces between Europe and Africa. **CPE**, v. 7. n. 2, p. 262-274, 2022.

Clarke, L., Y.-M. Wei, A. De La Vega Navarro, A. Garg, A.N. Hahmann, S. Khennas, I.M.L. Azevedo, A. Löschel, A.K. Singh, L. Steg, G. Strbac, K. Wada, 2022: Energy Systems. I: INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC): **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change**. Contribution of Working Group III to the Sixth

Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.008.

CLIMATE ACTION TRACKER. **Brazil country assessment 2025**. Climate Action Tracker, maio 2025.

CNDP – **Commission nationale du débat public**. Rapport d'activité 2023. Paris: CNDP, 2024. Disponível em: https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2024-05/CNDP_rapport_d_activit%C3%A9_2023.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

CNDP – **Bilan de la concertation continue – Éolien en mer**. Paris: CNDP, abr. 2025. Disponível em: <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-04/Bilan%20CC%20DSF%20Namo%2029%20avril.pdf>. Acesso em: 27 set. 2025.

CNR-ISMAR. **Approvati i Piani dello Spazio Marittimo italiani**. Comunicação institucional sobre o DM 237/2024 que destaca a participação de universidades e centros de pesquisa no processo. Disponível em: <https://www.ismar.cnr.it/web-content/approvati-i-piani-dello-spazio-marittimo-italiani/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

COLECTIVO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS EN AMÉRICA CENTRAL – CIPAME. **Los derechos a la consulta y al consentimiento en los territorios receptores de megaproyectos**: el caso de Panamá. Panamá: CIPAME, 2021.

COLUMBIA LAW SCHOOL. **Climate Change Litigation Databases**. DS – 412: Canada – Certain Measures Affecting the Renewable Energy Generation Sector. Disponível em: <https://climatecasechart.com/non-us-case/ds-412-canada-certain-measures-affecting-the-renewable-energy-generation-sector/>. Acesso em: 23 out. 2024.

COHEN, P. J.; et al. Blue Economy: Inclusive Growth and Opportunities for Small-Scale Fishers. **Marine Policy**, v. 103, 2019.

COHEN, Philippa J. *et al.* Securing a just space for small-scale fisheries in the blue economy. **Frontiers in Marine Science**, v. 6, p. 171, 2019.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Livro Verde**: Para uma estratégia europeia de segurança do aprovisionamento energético. Bruxelas, COM (2000) 769 final, 29 nov. 2000. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/PDF/?uri=CELEX:52000DC0769>. Acesso em: 9 out. 2024.

COLOMBIA. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). **Así será la Licencia Ambiental Solar para proyectos de energía solar en Colombia que no superen los 100 megavatios**. Bogotá, 23 jul. 2025. Disponível em: <https://www.anla.gov.co/noticias-anla/asi-sera-la-licencia-ambiental-solar-para-proyectos-de-generacion-de-energia-solar-en-colombia-que-no-superen-los-100-megavatios>. Acesso em: 6 set. 2025.

COMERC, Casa dos Ventos e Pecém assinam pré-contrato para produzir H2V. **Canal Solar**, 2022. Disponível em: <https://canalsolar.com.br/comerc-casa-dos-ventos-e-pecem-assinam-pre-contrato-para-produzir-h2v/>. Acesso em 1 set. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. Comissão estabelece regras para o hidrogénio renovável. 12 fev. 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_23_594. Acesso em: 28 out. 2025.

COMISSÃO EUROPEIA. **Commission launches consultations on the regulatory framework** for renewable hydrogen. 23 mai. 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/news/commission-launches-consultation-regulatory-framework-renewable-hydrogen-2022-may-20_en. Acesso em: 14 jul. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões relativa a uma nova abordagem para uma economia azul sustentável da UE. **Transformar a economia azul da UE para assegurar um futuro sustentável**. COM (2021) 240 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240&from=EN>. Acesso em: 9 mar. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. **Concretizar o pacto ecológico europeu**. Disponível em: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_pt. Acesso em 15 fev. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões relativa a uma nova abordagem para uma economia azul sustentável da UE. **Transformar a economia azul da UE para assegurar um futuro sustentável**. COM (2021) 240 final. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0240&from=EN>. Acesso em: 9 mar. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA. **Diretiva 2014/89/UE do Parlamento Europeu e do conselho**, de 23 de julho de 2014, que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex%3A32014L0089>. Acesso em: 21 mar. 2022.

COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS. **2021 Massachusetts Ocean Management Plan**. Boston: EEA, 2021. Disponível em: <https://www.mass.gov/info-details/2021-massachusetts-ocean-management-plan>. Acesso em: 11 set. 2025.

CONSEIL D'ÉTAT. **Décision relative aux parcs éoliens de Saint-Brieuc**. Paris, 2021

CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL (CESE). **La participation du public aux décisions impactant l'environnement**. Paris: CESE, 2020. Disponível em: <https://www.lecese.fr/travaux-publies/la-participation-du-public-aux-decisions-impactant-lenvironnement>. Acesso em: 7 out. 2025.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Objetivo 55**: Como é que a UE pretende impulsionar a utilização de energias renováveis? Conselho Europeu 2025. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/infographics/fit-for-55-how-the-eu-plans-to-boost-renewable-energy/>. Acesso em: 21 fev. 2026.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **O plano REPowerEU, em síntese**. Conselho Europeu 2025. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/pt/infographics/repowereu/>. Acesso em: 21 fev. 2026.

CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) N.º 508/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 15 de maio de 2014, relativo ao Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas. Disponível: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014R0508&from=en#ntr20-L_2014149PT.01000101-E0020. Acesso em: 7 mar. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (Brasil). **Parâmetros mínimos para o Cumprimento da Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI) relacionada aos povos indígenas, quilombolas e tradicionais**. Brasília: CNJ, 2025. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/poder-judiciario/consultas-publicas/parametros-minimos-para-o-cumprimento-da-consulta-livre-previa-e-informada-clpi-relacionada-aos-povos-indigenas-quilombolas-e-tradicionais/>. Acesso em: 22 fev. 2026.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA – CNPE. **Resolução n. 6, de 22 de junho de 2022**. Institui o Programa Nacional de Hidrogênio e dá outras providências. Brasília, DF: CNPE, 2022.

CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES (CPP). **Comunidades tradicionais cobram proteção contra impactos das usinas eólicas nos territórios**. 4 nov. 2024. Disponível em: <https://www.cppnacional.org.br/noticia/comunidades-tradicionais-cobram-prote%C3%A7%C3%A3o-contra-impactos-das-usinas-e%C3%B3licas-no-territ%C3%B3rios>. Acesso em: 15 set. 2025.

CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES E PESCADORAS (CPP). **Organizações de pescadores e pescadoras de Pernambuco denunciam exclusão no Planejamento Espacial Marinho**. Assessoria de Comunicação do CPP Regional Nordeste 2. 2025. Disponível em: <https://www.cppnacional.org.br/noticia/organiza%C3%A7%C3%B5es-de-pescadores-e-pescadoras-de-pernambuco-denunciam-exclus%C3%A3o-no-planejamento>. Acesso em: 20 fev. 2026.

CONTALDI, Gianluca et al. L'attuazione in Italia della direttiva sulla pianificazione dello spazio marittimo. **Unione Europea e Diritti**, v. 3, p. 1-28, 2025.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **1/CP.27 – Sharm el-Sheikh Implementation Plan**. Sharm el-Sheikh: UNFCCC, 2022. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/624444>. Acesso em: 16 set. 2025.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **Decision 1/CMA.5 – Outcome of the first global stocktake**. Dubai: UNFCCC, 2023. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma5_auv_4_gst.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

CONVENÇÃO-QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (UNFCCC). **Decision 1/CP.26 – Glasgow Climate Pact**. Glasgow: UNFCCC, 2021. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Overarching_decision_1-CP-26.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

COOLSAET, Brendan; DELDRÈVE, Valérie. Exploring environmental justice in France:

evidence, movements, and ideas. **Environmental politics**, v. 33, n. 5, p. 757-777, 2024.

COP28 UAE. **Declaration on Mutual Recognition of Certification Schemes for Renewable and Low-Carbon Hydrogen and Hydrogen Derivatives**. Dubai: COP28, 2023. Disponível em: <https://www.cop28.com/en/cop28-uae-declaration-on-hydrogen-and-derivatives>. Acesso em: 21 set. 2025.

CORDES, Erik E. et. al. Environmental impacts of the deep-water oil and gas industry: a review to guide management strategies. **Frontiers in Environmental Science**, v. 4, n. sep, 2016.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Caso Comunidad Mayagna (Sumo) Awas Tingni vs. Nicaragua**. Sentença de 31 ago. 2001. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/Seriec_79_esp.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS. **Caso Povo Indígena Kichwa de Sarayaku vs. Equador**. Sentença de 27 jun. 2012. Disponível em: https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/seriec_245_esp.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.

COSGROVE, Paul; ROULSTONE, Tony; ZACHARY, Stan. Intermittency and periodicity in net-zero renewable energy systems with storage. **Renewable Energy**, v. 212, p. 299-307, 2023.

COSTA, Olivier. **A União Europeia e sua política exterior: história, instituições e processo de tomada de decisão**. Brasília, DF: FUNAG, 2017. ISBN 978-85-7631-667-1.

COSTABILE, Frederico O.; SIMÕES, André F.; COSTA, Hirdan K. de M. Transição energética justa no Brasil: análise crítica sobre a Lei 14.299/2022 com base no framework de McCauley e Heffron. **Sociedade e Território** (UFRN), v. 37, n. 1, p. 25-45, 2025. Disponível em: <https://www.periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/download/37865/20897/146587>. Acesso em: 26 ago. 2025.

COSTA FILHO, A. **Os Povos e Comunidades Tradicionais no Brasil**. NEAD/MDA. No prelo 2014.

COTTIER, Thomas *et al.* Energy in WTO law and policy. In: COITER, Thomas; DELIMATISIS, Panagiotis (eds.). **The prospects of international trade regulation: from fragmentation to coherence**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 211-244, 2011.

COTTIER, Thomas. Renewable energy and WTO law: more policy space or enhanced disciplines?. **Renewable Energy Law and Policy Review**, v. 5, n. 1, p. 40-51, 2014.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. **A Secure Europe in a Better World: European Security Strategy**. Brussels, 2003.

COUNCIL of the European Union. **European Security Strategy: A Secure Europe in a Better World**. Council of the EU: Brussels, 2009. Disponível em: https://www.consilium.europa.eu/media/30823/qc_7809568enc.pdf.

COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION; EUROPEAN COMMISSION; HEADS OF STATE AND GOVERNMENT. **Solidarity and Just Transition Silesia Declaration.**

Adopted on 3 December 2018 at COP24, Katowice, Poland. Disponível em: “Solidarity and Just Transition Silesia Declaration” (ST-14545/2018, REV 1). Disponível em:

<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14545-2018-REV-1/en/pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

COUR INTERNATIONALE DE JUSTICE. **Usine de pâte à papier sur le fleuve Uruguay (Argentine c. Uruguay).** Arrêt du 20 avril 2010. Disponível em: <https://www.icj-cij.org/sites/default/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-FR.pdf>.

Acesso em: 18 fev. 2025.

COWELL, Richard et al. Sub-national government and pathways to sustainable energy. **Environment and Planning C: Politics and Space**, v. 35, n. 7, p. 1139-1155, 2017.

CRONA, B. I.; et al. Globalisation and the Governance of Marine Ecosystem Services. **Marine Policy**, v. 34, n. 1, 2010.

CRUZ, Joana. **Com grande potencial em energias renováveis, o Ceará está se tornando a Casa do Hidrogênio Verde.** 2024. Ascom Casa Civil. SEMACE. Disponível em:

<https://www.semace.ce.gov.br/2024/01/03/com-grande-potencial-em-energias-renovaveis-o-ceara-esta-se-tornando-a-casa-do-hidrogenio-verde/>.

CRUZ Joanna. Governo do Ceará e instituições parceiras lançam HUB de Hidrogênio Verde. **Governo do Estado do Ceará**, 19 fev. 2021. Disponível em:

<https://www.ceara.gov.br/2021/02/19/governo-do-ceara-e-instituicoes-parceiras-lancam-hub-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em 18 ago. 2021.

CRUZ, Joanna. Hub de H2V: Governo do Ceará assina mais um Memorando de Entendimento para produção de Hidrogênio Verde. **Governo do Estado do Ceará**, 17 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/03/17/hub-de-h2v-governo-do-ceara-assina-mais-um-memorando-de-entendimento-para-producao-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 30 out. 2025.

CRUZ, Joanna. Governo do Ceará e multinacional bp assinam memorando para produção de hidrogênio verde e derivados no Complexo do Pecém. **Governo do Estado do Ceará**, 16 jan. 2024. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2024/01/16/governo-do-ceara-e-multinacional-bp-assinam-memorando-para-producao-de-hidrogenio-verde-e-derivados-no-complexo-do-pecem/>. Acesso em: 30 out. 2025.

DAHLAN, Malik R.; LASTRA, Rosa M.; ROCHETTE, Gustavo. **Research Handbook on Energy, Law and Ethics.** Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2022.

DALGAARD, Klaus G.; GLÖCK, Asa EC. **The Dialectics of energy security interdependence.** International Studies Associations Convention. New York, 2009.

DALY, Jack *et al.* Changing climates in a blue economy: Assessing the climate-responsiveness of Canadian fisheries and oceans policy. **Marine Policy**, v. 131, p. 104623, 2021.

DÁVALOS, Victorio Oxilia. **OLADE, 40 años: raíces políticas, trayectoria y vigencia de un organismo de carácter estratégico para América Latina y el Caribe.** ENERLAC, v. 5, 2013.

DAY, Val et al. The Marine Planning Framework for South Australia: A new ecosystem-based zoning policy for marine management. **Marine Policy**, v. 32, n. 4, p. 535-543, 2008.

DAY, J. C. The need and practice of monitoring, evaluating and adapting marine planning and management. Lessons from the Great Barrier Reef. **Marine Policy**, v. 32, n. 5, p. 823-831.

DE ANDRADE, Ednilton Tavares; DE CARVALHO, Sergio Roberto Garcia; DE SOUZA, Lucas Fernandes. Programa do Proálcool e o etanol no Brasil. **Engevista**, v. 11, n. 2, p. 127-136, 2009.

DEBERDT, Raphael. Land access rights in minerals' responsible sourcing. The case of cobalt in the Democratic Republic of the Congo. **Resources Policy**, v. 75, p. 102534, 2022.

DE CARVALHO, Raíssa Chêlsea Mota Braga; LIMA, Clarisse Laupman Ferraz. O efeito Bruxelas e os desafios do Sistema Financeiro Internacional: O papel do Mercosul na governança global sob uma perspectiva TWAIL. **Revista de Direito Internacional e Globalização Econômica**, v. 3, n. 3-Ext, p. 73-86, 2024.

DEESE, David A. Energy: economics, politics, and security. **International Security**, v. 4, n. 3, p. 140-153, 1979.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DO CEARÁ. **Defensoria levanta necessidade de diálogo com comunidades em debate sobre parques eólicos no mar do Ceará.** 18 out. 2024. Disponível em: <https://www.defensoria.ce.def.br/noticia/defensoria-levanta-necessidade-de-dialogo-com-comunidades-em-debate-sobre-parques-eolicos-no-mar-do-ceara/>. Acesso em: 15 set. 2025.

DEL GUAYO, Iñigo. The evolution of principles of energy law (a review of the content of the Journal of Energy & Natural Resources Law, 1982–2022). **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 40, n. 1, p. 43-60, 2022.

DELOVA-JOLEVSKA, Evica et al. The Impact of ESG Risks on the Economic Growth in the Western Balkan Countries. **Sustainability**, v. 16, n. 19, p. 8487, 2024.

DE OLIVEIRA, Márcia Regina Lima; NICOLODI, João Luiz. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. **Revista de Gestão Costeira Integrada-Journal of Integrated Coastal Zone Management**, v. 12, n. 1, p. 91-100, 2012.

DE OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950–1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

DE PAULA, C. Q. Conflitos por território na pesca artesanal brasileira. **Revista NERA**, v. 23, n. 51, p. 1800204, jan. / abr., 2020.

DE PAULA, Dilma Andrade. Estado, sociedade civil e hegemonia do rodoviarismo no Brasil.

Revista Brasileira de História da Ciência, v. 3, n. 2, p. 142-156, 2010.

DE SOUSA SANTOS, Boaventura. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática**. Edições Afrontamento, 2000.

DEUTCH, John; SCHLESINGER, James. **National Security consequences of U.S. oil dependency**. Washington DC: Council on Foreign Relations Press, 2006.

DEWULF, Jo *et al.* Toward an overall analytical framework for the integrated sustainability assessment of the production and supply of raw materials and primary energy carriers. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 6, p. 963-977, 2015.

DIANATNEJAD, I.; CROCK, D. et al. **Human Rights in the Life Cycle of Renewable Energy and Critical Minerals**. Submissão ao Relator Especial das Nações Unidas sobre Mudança Climática, Escritório do Alto Comissariado de Direitos Humanos (OHCHR), 2025.

DIÁRIO DO NORDESTE. “Mesmo com revisão pronta, documento que ‘protege’ litoral do Ceará está há quase 10 anos atrasado.” **Diário do Nordeste**, Fortaleza, 1 jun. 2025.

Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/mesmo-com-revisao-pronta-documento-que-protege-litoral-do-ceara-esta-ha-quase-10-anos-atrasado-1.3654807>.

Acesso em: 10 set. 2025.

DIAS, José Luciano de Mattos; QUAGLINO, Maria Ana. **A questão do petróleo no Brasil: uma história da PETROBRAS**. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas/FGV, 1993.

DIAS, R.; OLIVEIRA, R. C. de. Zoneamento Geoambiental do litoral Sul do estado de São Paulo. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 2, n. 38, p. 371-383, ago. 2013.

DIAZ, Liliana P. et al. **Energy revolution: ideas, policy entrepreneurs, and institutional change in Brazil following the 1973 oil crisis**. 2018. Tese de Doutorado. Johns Hopkins University.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant’Ana, **Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil**. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers - I.C.S.F., 2008.

DIEGUES, Antônio Carlos. A interdisciplinaridade nos estudos do mar: o papel das ciências sociais. **Semana de Oceanografia, Instituto Oceanográfico da USP**, v. 15, 2003.

DIEGUES, Antonio Carlos Sant’Ana. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Expressão Popular, 2023.

DIEGUES, A.C.; ARRUDA, Rinaldo S.V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério de Meio Ambiente, 2001.

DIETZ, Kristina. Transición energética y extractivismo verde: la transición energética en Europa anuncia el extractivismo verde en América Latina. Oficina Región Andina de la Fundación Rosa Luxemburg. Set., 2022, n. 39. Disponível em:

<https://rosalux.org.ec/pdfs/transicion-energetica-y-extractivismo-verde.pdf>.

DILGER, Gerhard; LANG, Miriam; PEREIRA FILHO, Jorge. (orgs.). **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento**. São Paulo, SP: Fundação Rosa Luxemburgo.

DINCER, Ibrahim. Renewable energy and sustainable development: a crucial review. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 4, n.2, p. 157-175, 2000.

DINESHBABU, A. P.; THOMAS, S.; ROHIT, P.; MAHESWARUDU, G. Marine spatial planning for resource conservation, fisheries management and for ensuring fishermen security – global perspectives and Indian initiatives. **Current Science**, v. 116, n. 4, p. 561–567, 2019. DOI: 10.18520/cs/v116/i4/561-567. Disponível em: <https://eprints.cmfri.org.in/13414/>. Acesso em: 12 set. 2025.

DOS SANTOS, Edmilson Moutinho; PEYERL, Drielli. The incredible transforming history of a former oil refiner into a major deepwater offshore operator: blending audacity, technology, policy, and luck from the 1970s oil crisis up to the 2000s pre-salt discoveries. In: **History, exploration & exploitation of oil and gas**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 87-100.

DOUVERE, Fanny et al. The role of marine spatial planning in sea use management: the Belgian case. **Marine policy**, v. 31, n. 2, p. 182-191, 2007.

DRAIBE, S. **Rumos e Metamorfoses: Um Estudo sobre a Constituição do Estado e as Alternativas da Industrialização no Brasil 1930-1960**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1985.

DRANKA, Géremi Gilson; FERREIRA, Paula. Towards a smart grid power system in Brazil: Challenges and opportunities. **Energy Policy**, v. 136, p. 111033, 2020.

DRILLED. **Dispatch from the Front Lines of Mozambique's Gas Gamble**. [S.l.: s.n.], 29 maio 2025. Disponível em: <https://drilled.media/news/total-mozambique>. Acesso em: 15 nov. 2025.

DROUBI, Sufyan; HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. A critical review of energy democracy: A failure to deliver justice?. **Energy Research & Social Science**, v. 86, p. 102444, 2022.

DUPUY, Pierre-Marie; VIÑUALES, Jorge E. **International environmental law**. 2. ed. Cambridge University Press, 2018.

DUTRA, Ricardo Marques; SZKLO, Alexandre Salem. A Energia Eólica no Brasil: Proífa e o Novo Modelo do Setor Elétrico. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Energia-CBE**. 2006. p. 842-868.

DUARTE, Carla Grigoletto; SÁNCHEZ, Luis Enrique. Addressing significant impacts coherently in environmental impact statements. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 82, n. February, p. 106373, 2020.

DUNLAP, Alexander; TORNEL, Carlos. Pluralizing energy justice? Towards cultivating an unruly, autonomous and insurrectionary research agenda. **Energy Research & Social Science**, v. 103, p. 103217, 2023.

DUPONT, Clément; HERPERS, Frédéric; LE VISAGE, Christophe. **Recommendations for positive interactions between offshore wind farms and fisheries**. Short Background Study. Executive Agency for Small and Mediumsized Enterprises (European Commission)(available at: https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/sites/default/files/recommendations_for_positive_interactions_between_offshore_wind_farms_and_fisheries.pdf), 2020.

EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the ninth sessions of the Commission on Sustainable Development**: 16-28 April 2001. Earth Negotiations Bulletin, 30 abr. 2001. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/csd-9/summary-report-16-28-april-2001>. Acesso em: 24 mai. 2024.

EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the second session of the ad hoc intergovernmental group of experts on energy and sustainable development**: 26 february – 2 march 2001. Earth Negotiations Bulletin, 5 mar. 2001. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/2nd-session-ad-hoc-open-ended-intergovernmental-group-experts-energy-and-sustainable/summary>. Acesso em: 24 mai. 2024.

EARTH NEGOTIATIONS BULLETIN (ENB). **Summary of the world summit on sustainable development**: 26 august – 4 september, 2002. Earth Negotiations Bulletin, v. 22, n. 51, 6 set. 2002. Disponível em: <https://enb.iisd.org/events/wssd/summary-report-26-august-4-september-2002>. Acesso em: 24 mai. 2024.

EGER, Sondra L. et al. Revisiting integrated coastal and marine management in Canada: opportunities in the Bay of Fundy. **Frontiers in Marine Science**, v. 8, p. 652778, 2021.

EHLER, Charles; DOUVERE, Fanny. **Marine spatial planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO/IOC, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 20 fev. 2026.

EHLER, Charles N. Two decades of progress in Marine Spatial Planning. **Marine Policy**, v. 132, p. 104134, 2021.

EHLER, Charles; DOUVERE, Fanny. **Marine Spatial Planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 5 out. 2025.

EIKESET, A. M.; et al. The Economic Benefits of Marine Conservation. **Fish and Fisheries**, v. 19, n. 4, 2018.

EHLERS, Peter. Blue growth and ocean governance—how to balance the use and the protection of the seas. **WMU Journal of Maritime Affairs**, v. 15, p. 187-203, 2016.

EIXOS. **EDF Renewables coloca em operação 6º maior complexo eólico do Brasil**; veja ranking. 18 jul. 2024. Disponível em: <https://eixos.com.br/empresas/edf-renewables-coloca-em-operacao-6o-maior-complexo-eolico-do-brasil-veja-ranking/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

EIXOS POLÍTICA. **Silveira defende extensão de benefícios de térmicas a carvão para Rio Grande do Sul e Paraná**. Publicado em 10 out. 2024. Disponível em: <https://eixos.com.br/politica/silveira-defende-extensao-de-beneficios-de-termicas-a-carvao->

para-rio-grande-do-sul-e-parana/. Acesso em: 20 out. 2025.

ELKIND, Jonathan. Energy security: call for a broader agenda. In: PASCUAL, Carlos; ELKIND, Jonathan (eds.). **Energy security: economics, politics, strategies, and implications**. Washington DC: Brookings Institution Press, 2010.

ELLIS, Geraint; FLANNERY, Wesley. Marine spatial planning: Cui bono?. **Planning Theory and Practice**, v. 17, n. 1, p. 122-128, 2016.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA-EPE. **Balanço Energético Nacional (BEN) 2020**: Ano base 2019, 2020. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA-EPE. **Balanço Energético Nacional 2021**. Rio de Janeiro, de Minas e Energia, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2021>.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Balanço Energético Nacional**: séries históricas e matrizes. Brasília: EPE, 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano decenal de expansão de energia – 2030**. Brasília, DF: EPE, 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Plano Nacional de Energia 2055**: Cenários Energéticos. Rio de Janeiro, RJ: EPE; MME, 2025. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-nacional-de-energia-2055>.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE. **Relatório Síntese 2025**: Ano base 2024. Rio de Janeiro, RJ: EPE; MME, 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Roadmap Eólica Offshore Brasil**. Brasília: Ministério de Minas e Energia; Empresa de Pesquisa Energética, 2020.

ENERGY FOR GROWTH HUB. **The Modern Energy Minimum**: The case for a new global electricity consumption threshold. Rockefeller Foundation, january 2021. Disponível em: <https://energyforgrowth.org/wp-content/uploads/2019/01/FULL-Modern-Energy-Minimum-final-Jan2021.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

ENGEN, Sigrid *et al.* Blue justice: A survey for eliciting perceptions of environmental justice among coastal planners' and small-scale fishers in Northern-Norway. **PloS one**, v. 16, n. 5, p. e0251467, 2021.

ENGIE BRASIL ENERGIA. **Relatório de Sustentabilidade 2024**. Florianópolis, abr. 2025. Disponível em: <https://www.engie.com.br/investidores/esg/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

ENTOFT, Svein. Small-scale fisheries within maritime spatial planning: knowledge integration and power. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 19, n. 3, p. 266-278, 2017.

EBARVIA, Maria Corazon M. Economic assessment of oceans for sustainable blue economy development. **Journal of Ocean and Coastal Economics**, v. 2, n. 2, p. 7, 2016.

ERTÖR, Irmak. ‘We are the oceans, we are the people!’: fisher people’s struggles for blue justice. **The Journal of Peasant Studies**, p. 1-30, 2021.

EVANS, Annette; STREZOV, Vladimir; EVANS, Tim J. Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 13, n. 5, p. 1082-1088, 2009.

ESCOBAR, Arturo. **Designs for the pluriverse: Radical interdependence, autonomy, and the making of worlds**. Duke University Press, 2018.

ESCOBAR, Arturo. Territorios de diferencia: la Ontología Política de los “Derechos al Territorio”. In: GRUNER, Sheila; MENA, Melquiceded Blandón; CAICEDO, Jader Gómez; MINA-ROJAS, Charo. Des/Dibujando el Pais/Aje. **Aportes para la paz com los pueblos afrodescendientes e indígenas: territorio, autonomía y buen vivir**. Medellín, Colombia: Centro Popular Afrodescendiente, ago. 2016, p. 91-109.

ESPANHA. **Real Decreto 150/2023, de 28 de febrero, por el que se aprueban los planes de ordenación del espacio marítimo de las cinco demarcaciones marinas españolas**.

Boletín Oficial del Estado, n. 54, 4 mar. 2023. Disponível em:

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2023-5704>. Acesso em: 20 fev. 2026.

ESPANHA. MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO. **Planes de Ordenación del Espacio Marítimo (POEM): resumen ejecutivo**. Madrid, 2023. Disponível em:

https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/4resumenejecutivopoem_tcm30-552786.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.

ESPITALIER-NOËL, M. et al. **Clean Hydrogen Monitor 2024**. Bruxelas: Hydrogen Europe, 2023. Disponível em: https://hydrogeneurope.eu/wp-content/uploads/2023/10/Clean_Hydrogen_Monitor_11-2023_DIGITAL.pdf.

ESTADO DO CEARÁ. SEMA. **Relatório Final Consolidado do Zoneamento Ecológico-Econômico da Zona Costeira do Ceará – ZEEC**. Fortaleza: SEMA, 2022.

ESTADO DO CEARÁ. **Lei nº 19.294, de 6 jun. 2025**. Aprova o ZEEC e dispõe sobre a Política Estadual do Gerenciamento Costeiro. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=479327>.

ESTADOS UNIDOS. **Executive Order 13547 of July 19, 2010. Stewardship of the Ocean, Our Coasts, and the Great Lakes (National Ocean Policy)**. Federal Register, 2010.

Disponível em: <https://www.federalregister.gov/documents/2010/07/22/2010-18169/stewardship-of-the-ocean-our-coasts-and-the-great-lakes>. Acesso em: 20 fev. 2026.

ESTEVO, Jefferson dos Santos; RODRIGUES, Giovana Moreira; THOMAZ, Lais Forti. The implications of the European Green Deal stemming from the REPowerEU plan for Brazil–European Union relations in the sustainable fuels sector (2019–2024). **Brazilian Journal of International Relations**, v. 14, p. e025008-e025008.

EUROPEAN COMMISSION. **2018/2001 of the European Parliament and of the Council**

by establishing a Union methodology setting out detailed rules for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin. [2023] OJ L 157/11 (RFNBO Delegated Act).Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02023R1184-20240610>.

EUROPEAN COMMISSION. **Brazil – Country Strategy Paper/National Indicative Programme 2007-2013**. [s.l.: s.d.]. Disponível em: https://eeas.europa.eu/archives/docs/brazil/docs/brazil_csp_mid-term_review_en.pdf.

EUROPEAN COMMISSION. **Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)**. Brussels: EC, 2023. Disponível em: https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en. Acesso em: 16 set. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Commission sets out rules for renewable hydrogen**. Brussels, 12 feb. 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_594. Acesso em: 29 out. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **Communication from the Commission to the European paprliament, the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. A hydrogen strategy for a climate-neutral Europe**. COM (2020) 301 final. Brussels, 8 july 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A52020DC0301>. Acesso em: 21 fev. 2024.

EUROPEAN COMMISSION. **Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the council of 11 december 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (2018) OJL 328**. 21. 12.2018 (RED II). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02018L2001-20240716>.

EUROPEAN COMMISSION. **EU-LAC Global Gateway Investment Agenda**. Disponível em: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-lac-global-gateway-investment-agenda_en. Acesso em: 6 ago. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **NextGenerationEU: Recovery plan for Europe**. 2020. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/recovery-plan-europe_en. Acesso em: 30 jul. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. Opening speech by President von der Leyen at the EU-LAC 2023 Business Round Table. 17 jul. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/pl/speech_23_3888/SPEECH_23_3888_EN.pdf. Acesso em: 6 ago. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **REPowerEU Plan**. Communication from the commission to the European parliament, the European council the council, the European economic and social committee and the committee of the regions. COM(2022) 230 final. Brussels, 18 mai. 2022. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52022DC0230>.

EUROPEAN COMMISSION. **Renewable Energy Directive: targets and rules**. Europe Commission.2025. Disponível em : https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en. Acesso em: 30 jul. 2025.

EUROPEAN COMMISSION. **REPowerEU Plan**. Brussels, 2022. Disponível em: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_3131. Acesso em: 30 jul. 2025.

EUROPEAN COUNCIL. **European Security Strategy: a secure Europe in a better world**. European Council, 2013. Disponível em: <https://www.consilium.europa.eu/en/resources/publications/european-security-strategy-secure-europe-better-world/>.

EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. **Verein KlimaSeniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland**, Application no. 53600/20, Judgment of 9 April 2024. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/eng?i=001-232634>. Acesso em: 16 set. 2025.

EUROPEAN UNION. **Making ocean sustainability a reality by 2030**. Bruxelas: European Union, 2025. Disponível em: https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/ocean/international-ocean-governance/making-ocean-sustainability-reality-2030_en. Acesso em: 18 set. 2025.

EUROPEAN MSP PLATFORM. **Netherlands – country profile**. Bruxelas: European Commission, 2024. Disponível em: <https://www.mspglobal2030.org/msp-roadmap/msp-around-the-world/europe/netherlands/>. Acesso em: 10 set. 2025.

EUROPEAN PARLIAMENT. **EU-Mercosur Partnership Agreement**. In ‘A global Europe: leveraging our power and partnerships’. Jun. 2025. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-global-europe-leveraging-our-power-and-partnerships/file-eu-mercotur-association-agreement>.

EUROPEAN UNION. **Commission Delegated Regulation (EU) 2023/1185 of 10 February 2023 supplementing Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council by establishing a minimum threshold for greenhouse gas emissions savings of recycled carbon fuels and by specifying a methodology for assessing greenhouse gas emissions savings from renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and from recycled carbon fuels**. [2023] OJ L 157/20 (GHG Methodology Delegated Act). Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2023/1185/oj/eng.

EUROPEAN UNION. **Council of the European Union**. Directive of the European Parliament and of the Council on common rules for the internal markets for renewable gas, natural gas and hydrogen (COM/2024/1788 final). (‘Renewable Gas and Hydrogen Directive’). Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1788/oj/eng>.

EUROPEAN UNION. **Council of the European Union**. Regulation of the European Parliament and of the Council on the internal markets for renewable gas, natural gas and hydrogen (COM/2024/1789 final). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1789/oj/eng>.

EUROPEAN UNION. **Regulation (EU) 2024/1252 of the European Parliament and of the Council of 11 April 2024 establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials**. Official Journal of the European Union, 17 abr. 2024. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1252>. Acesso em: 17 set. 2025.

FAIRCHILD, Denise; WEINRUB, Al (eds). **Energy Democracy: Advancing Equity in Clean Energy Solutions**. Washington, USA: Island Press, 2017.

FAIRCLOUGH, Norman. **Discourse and Social Change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

FAIRHEAD, James; LEACH, Melissa; SCOONES, Ian. Green grabbing: a new appropriation of nature? **Journal of peasant studies**, v. 39, n. 2, p. 237-261, 2012.

FALCÃO, Larissa. Governo do Ceará e GoVerde assinam memorando visando produção de energia e amônia verde no Porto do Pecém. **Governo do Estado do Ceará**, 24 out. 2023. Disponível em: <https://www.casacivil.ce.gov.br/2023/10/24/governo-do-ceara-e-goverde-assinam-memorando-visando-producao-de-energia-e-amonia-verde-no-porto-do-pecem/#:~:text=Hub%20de%20Hidrog%C3%AAnio%20Verde,%24%2038%2C8%20bilh%C3%B5es>. Acesso em: 30 out. 2025.

FALCÃO, Verônica. **Relatório denuncia eólicas do NE por violação de direitos**. Agência do Nordeste, 2 mai. 2025. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/clima/relatorio-mundial-denuncia-eolicas-do-ne-por-violacao-de-direitos/>.

FARIAS, Talden. Licenciamento ambiental. **Aspectos teóricos e práticos**. Belo Horizonte: Fórum, 2013.

FARIAS, Talden Queiroz. **Princípios gerais do direito ambiental**. Âmbito Jurídico, Rio Grande, IX, n. 35, 2006.

FEDERACIÓN ANDALUZA DE COFRADÍAS DE PESCADORES – FACOPE. Alegaciones y posicionamientos del sector pesquero frente a la planificación eólica marina. In: FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA. **Documentos sobre eólica marina y planificación marítima**. Disponível em: <https://fnca.eu/images/documentos/Miteco/Energia-eolica-MITECO.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2026.

FEDIRKO, Lina. **Building a responsible mineral supply chain requires centering communities**. ClimateWorks Foundation Blog, 26 set. 2024.

FERNANDES, Gláucia; AZEVEDO, João Henrique de. **Panorama dos desafios do hidrogênio verde no Brasil**. FGV Energia. Coluna Opinião, jan. 2023. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/394ce383-de77-4732-b637-3125057f1ea7/content>. Acesso em: 30 out. 2025.

FERRARI, Jason Tibiriça. **Análise do panorama regulatório nacional visando à inserção das mini e microcentrais hidrelétricas no mercado de energia**. Orientador: TIAGO FILHO, Geraldo Lúcio. 2006. 126 f. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Engenharia de Energia 2006. Universidade Federal de Itajubá, Minas Gerais, 2006.

FERRARO, G. et al. Biodiversity policy and subnational implementation in the EU. **npj Biodiversity**, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9243707/>. Acesso em: 10 set. 2025.

Ferreira-Pereira, L. (2023). **Ciclo de Palestras 2023.1: A parceria União Europeia Brasil**. IESP-UERJ. <https://www.youtube.com/watch?v=xUjVCU6Lx38>. Acesso em: 31 jul. 2025.

FERREIRA-PEREIRA, Laura C. European Union - Brazil Relations: A Strategic Partnership in Suspended Animation. In: FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; SMITH, Michael. **The European Union's Strategic Partnerships: Global Diplomacy in a Contested World** (eds.). Charm, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2021, p. 151-176.

FERREIRA-PEREIRA, Laura C. EU-Brazil Relations as a Developing Field of Study: State-of-the-Art and Perspectives on Future Research. In: JORGENSEN, K. et. al. (eds.), **The Sage Handbook of European Foreign Policy**. Sage, p. 646-658.

FERREIRA-PEREIRA, Laura C. The European Union's partnership policy towards Brazil: more than meets the eye. **Cambridge Review of International Affairs**, v. 29, n. 1, p. 55-77, 2016.

FERREIRA-PEREIRA, Laura C.; VIEIRA, Alena Vysotskaya Guedes. Introduction: The European Union's strategic partnerships: conceptual approaches, debates and experiences. **Cambridge Review of Affairs**, v. 29, n. 1, p. 3-17, 2016.

FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. O papel do planejamento na transição energética: mais luz e menos calor. **Revista Brasileira de Energia**, v. 27, n. 2, p. 40-64, 2021.

FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda; GOOD, Gregory A.; PEYERL, Drielli (eds.). **History, Exploration & Exploitation of Oil and Gas**. Springer, 2019.

FILIOUS, A. et al. Incorporating Fishers' Knowledge into Marine Spatial Planning for Sustainable Fisheries. **Marine Policy**, v. 123, 2021.

FINANCIAL TIMES. **Brazil wants to be a climate champion and an oil giant – a challenging paradox**. 16 set. 2024.

FINANCIAL TIMES. **Mining group Glencore records big rise in emissions**. Financial times, mar. 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/9ce7f517-6e80-4b3a-bc4f-ab907f1bef0b>. Acesso em: 26 jan. 2024.

FINANCIAL TIMES. **South Africa's Komati power station highlights the perils of a botched energy transition**. 29 jan. 2024. Disponível em: <https://www.ft.com/content/c0e68f17-7b4d-41dc-85c9-cc40f0eda5f1>. Acesso em: 4 set. 2025.

FISHERIES TRANSPARENCY INITIATIVE (FITI). **Invisible, undervalued and underappreciated? Transparency for small-scale fisheries**. 2021. Disponível em: https://www.fiti.global/wp-content/uploads/2021/10/FITI_tBrief06_SSF_EN.pdf. Acesso em: 13 out. 2025.

FLAHERTY, Chris; LEAL FILHO, Walter. Energy security as a subset of national security. In: LEAL FILHO, Walter; VOUDOURIS, Vlasios (eds.). **Global energy policy and security**. London: Springer-Verlag, 2013.

FLANNERY, Wesley. Making marine spatial planning matter. In: **Ocean Governance: Knowledge systems, Policy foundations and thematic analyses**. Cham: Springer

International Publishing, 2023. p. 93-111.

FLANNERY, Wesley; HEALY, Noel; LUNA, Marcos. Exclusion and non-participation in marine spatial planning. **Marine Policy**, v. 88, p. 32-40, 2018.

FLANNERY, Wesley; Ó CINNÉIDE, Micheál. Deriving lessons relating to marine spatial planning from Canada's eastern Scotian shelf integrated management initiative. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 14, n. 1, p. 97-117, 2012.

FLORES, Renato G. In Search of a Feasible EU-Mercosul Free Trade Agreement. **CEPS Working Document No.**, v. 378, 2013.

FOCUS: ECLAC in the Caribbean is a publication of the Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC) subregional headquarters for the Caribbean/Caribbean Development and Cooperation Committee (CDCC).

FOGLIATTI, M. C.; FILLIPO, S.; GOUDARD, F. **Avaliação de impactos ambiental: aplicação aos sistemas de transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

FOLLY, Maiara. Cooperação entre o Brasil, os Estados Unidos e a União Europeia em clima e meio ambiente: oportunidades e desafios. In.: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política externa brasileira e clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 231-254. (Coleção Política Externa Brasileira). ISBN: 978-65-5209-088-1.

FONDATION ABBÉ PIERRE. **L'État du mal-logement en France**. 30^e rapport. Fondation Abbé Pierre: 2025. Disponível em: https://www.fondation-abbe-pierre.fr/sites/default/files/2025-02/ETAT_DU_MAL_LOGEMENT_EN_FRANCE_WEB_2025.pdf . Acesso em: 4 fev. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Blue Growth Initiative: FAO's vision for sustainable management of aquatic resources**. Rome: FAO, 2017. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/aa6ef437-5bfb-45e9-8451-764f7732f8a1>. Acesso em: 17 set. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **International Year of Artisanal Fisheries and Aquaculture 2022 – Final Report**. Rome: FAO, 2023. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b7255e14-ebc6-4a63-b5a5-d46d2a050f0a/content>. Acesso em: 13 out. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Report The National Training Workshop on Woodfuel Trade in Myanmar. Regional Wood Energy Development Programme in Asia**. GCP/RAS/154/NET. Forest, Research Institute, Yezin, 27 – 30 November 1996. RWEDP Report n. 33. Disponível em: <https://www.fao.org/4/AD606E/ad606e00.pdf>. Acesso em: 31 out. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2022 (SOFIA 2022)**. Rome: FAO, 2022. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/items/11a4abd8-4e09-4bef-9c12-900fb4605a02>. Acesso em:

13 out. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). 2024. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action**. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/a10e81b3-3fbd-4393-b7b6-6a926915a19a/content>. Acesso em: 13 out. 2025.

FORBES, Rachel et al. Applying a human rights framework to the just transition: Implications for social work. **Journal of Human Rights and Social Work**, p. 1-7, 2024.
 FORSTER, Michael. Hegel's dialectical method. In: BEISER, Frederick C. (Ed.). **The Cambridge Companion to Hegel**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
 FOX, Hazel. 'The definition and sources of international economic law. In: FOX, Hazel (ed.), **International Economic Law and Developing States: An Introduction** (International Economic Law Series Vol. 2, London: British Institute of International & Comparative Law, 1992), at 1-23.

FORTALEZA. **Lei Complementar nº 450, de 27 de novembro de 2025**. Institui o Plano Diretor Participativo e Sustentável do Município de Fortaleza. Diário Oficial do Município de Fortaleza, 2025.

FOUCAULT, Michel. **Security, territory, population: lectures at the Collège de France, 1977-78**. Springer, 2007.

FOUQUET, R. Historical energy transitions: Speed, prices and system transformation. **Energy Research & Social Science**, 22: 7–12. 2016.

FRANÇA. **Code de l'énergie**. Legifrance, 2025. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000023983208/>. Acesso em: 27 set. 2025.

FRANÇA. **Code de l'énergie**. Version consolidée au 17 set. 2025. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGITEXT000023983208/>. Acesso em: 17 set. 2025.

FRANÇA. **Code de l'environnement**. Chapitre III: Participation du public aux décisions ayant une incidence sur l'environnement. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006159210/. Acesso em: 7 out. 2025.

FRANÇA. **Code de l'environnement**. Livre I: Dispositions communes, Titre II: Information et participation des citoyens, Chapitre I: Commission nationale du débat public et débat public (Articles L121-1 à L121-16). Legifrance, 2025. Disponível em: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176441/. Acesso em: 27 set. 2025.

FRANÇA. **Lei n.º 2016-1087, de 8 de agosto de 2016**. Paris: Assemblée Nationale, 2016. Disponível em: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/countries/france>. Acesso em: 10 set. 2025.

FRANÇA. **Loi n.º 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte**. Journal officiel de la République française, 18 ago. 2015. Disponível em:

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000031044385>. Acesso em: 27 set. 2025.

FRANÇA. Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires. **Guide juridique – La participation du public dans le cadre de l'évaluation environnementale**.

Out. 2022. Disponível em:

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/publications/guide_juridique_participation_public_octobre2022.pdf.

FRANÇA. **Ordonnance n.º 2016-1060, de 3 août 2016**, portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public. Journal officiel de la République française. Legifrance, 2016. Disponível em:

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000032966914>.

FRAUNDORFER, Markus. **Global Governance in the Age of the Anthropocene**. Palgrave Macmillan, 2022.

FRAZÃO-SANTOS, C. et al. Integrating social data in marine planning. **Marine Policy**, v. 121, p. 104185, 2020.

FRAZÃO-SANTOS, C. et al. Marine Spatial Planning: a step forward towards ecosystem-based management. **Marine Policy**, v. 45, p. 1-7, 2014.

FREITAS, Yasmim Vieira. **Caracterização da atividade pesqueira artesanal no litoral oeste do estado do Ceará**. 2023. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Marinhas Tropicais, Instituto de Ciências do Mar - LABOMAR, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

FRESSOZ, Jean-Baptiste. **Sans transition : une nouvelle histoire de l'énergie**. Paris, France :Seuil, 2024.

FRIZZARIM, Sthéfanny S. Participação pública no planejamento energético brasileiro: entre lógicas centralizadoras e desafios contemporâneos. **Revista Energia – DSA**, n. 22, p. 46-49, ago. 2025.

FLORINI, Ann; SOVACCOL, Benjamin k. Who governs energy? The challenges facing global energy governance. **Energy policy**, v. 37, n. 12, p. 5239-5248, 2009.

FRAUNDORFER, Markus. **Global Governance in the Age of the Anthropocene**. Palgrave Macmillan, 2022.

FRESSOZ, Jean-Baptiste. **Sans Transition : une nouvelle histoire de l'énergie**. Paris, France : Écocene Seuil, 2024.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Fragilidade no processo de licenciamento ambiental do Complexo Portuário de Açu coloca em risco comunidades de 32 municípios dos estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. **Mapa de Conflitos Socioambientais**, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-fragilidade-no-processo-de-licenciamento-ambiental-do-complexo-portuario-de-acu-coloca-em-risco-comunidades-de-32-municipios-dos-estados-de-minas-gerais-e-rio-de-janeiro/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

FUNDAÇÃO ROSA LUXEMBURGO; PAIM, Elisangela; FURTADO, Fabrina (orgs.). **Energia e Neocolonialismo: Politizando o Clima – Poder, Territórios e Resistências**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; Editora Funilária, 2024.

FURTADO, Fernando. Energia renovável e extrativismo verde: transição ou reconfiguração. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 26, n. 1, 2024.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeur/a/G4XcXrdtWm4vWqnshPnYmZn/?lang=pt>. Acesso em: 7 set. 2025.

FUSCO, Leah M. et al. Blueing business as usual in the ocean: Blue economies, oil, and climate justice. **Political Geography**, v. 98, p. 102670, 2022.

GALE, Fred et al. Renewable hydrogen standards, certifications, and labels: A state-of-the-art review from a sustainability systems governance perspective. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 59, p. 654-667, 2024.

GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; BOND, Alan. Capturing the implications of land use change in Brazil through environmental assessment: Time for a strategic approach? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, p. 261–270, 2011.

GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; SILVA, J. C.; GAUDERETO, Guilherme Leite; SOZINHO, Davi Wilkson Furtado. The Evaluation of Cumulative Impacts in the Environmental Planning of Hydroelectric Plants in the Teles Pires River Basin in the Amazon Region. **Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPR)**, v. 43, p. 22–47, 2017.

GALLEGOS, Francisca. Bridging the Gap: Certification Schemes for Sustainable Hydrogen in Global Trade. **Journal for European Environmental & Planning Law**, v. 21, n. 3-4, p. 239-273, 2024.

GALLO, Arthur Habermann; PROENÇA, Heloísa Helena Dias Martins. Transição energética no Brasil entre 2019 e 2023: participação das matrizes energéticas no período e percepções. **Revista DELOS**, v. 18, n. 71, p. 1–23, 2025.

GANDRA, Tiago B.R.; DIEDERICHSEN, Sereno. Avaliação rápida do MSP global para o Planejamento Espacial Marinho no Brasil: planejamento espacial marinho global. UNESCO, MMA, CIRM, 2025. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395318>. Acesso em: 5 out. 2025.

GAO, Jinzhu et al. Development and reform of marine spatial planning in China under the new territorial spatial planning system. **Marine Development**, v. 2, n. 1, p. 2, 2024.

GARCEZ, Daniele Sequeira; BOTERO, Jorge Iván Sánchez. (org.). **Conhecimento local e o manejo de recursos pesqueiros de uso comum: experiências nos litorais do Maranhão, Ceará e Pernambuco**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022. (Coleção Estudos da Pós-graduação).

GARDINER, Richard. **Treaty interpretation**. 2. ed. United Kingdom: OUP Oxford, 2015.

GEO SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – Projeto H2’Fraternité/CE**. Licenciamento Ambiental de Planta de Produção de Hidrogênio Verde no Complexo Industrial e Portuário do Pecém –

CIPP, município de São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório técnico, 2024.

GERHARDINGER, L. C. et al. Marine spatial planning in Brazil: status, opportunities, and challenges. **Ocean & Coastal Management**, v. 179, p. 104859, 2019.

GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri *et al.* Unveiling the genesis of a marine spatial planning arena in Brazil. **Ocean & Coastal Management**, v. 179, p. 104825, 2019.

GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri; COSTA, Henrique Simões de Carvalho. Para quem ficam os ônus e o bônus do desenvolvimento? In: GERHARDINGER, Leopoldo Cavaleri ; DA GUARDA, Adayse Bossolani (orgs.). **I Volume Horizonte oceânico brasileiro: ampliando o horizonte da governança inclusiva para o desenvolvimento sustentável do oceano brasileiro**. Brasil, 2020, p. 77-87.

GERLOFF, Niklas. Environmental costs of green hydrogen production as energy storage for renewable energies. **MRS Energy & Sustainability**, v. 10, n. 2, p. 174-180, 2023.

GERMANY. Federal Maritime and Hydrographic Agency. Site Development Plan 2025. **Offshore Wind in Germany**. Hamburgo, 2025.

GERMOND-DURET, Celine; HEIDKAMP, C. Patrick; MORRISSEY, John. (In)justice and the blue economy. **The Geographical Journal**, v. 189, n. 2, p. 184-192, 2023.

GESEL/IE-UFRJ. **Geração hidráulica de energia, crises hídricas e Plano de Gestão da Oferta**. Rio de Janeiro: Grupo de Estudos do Setor Elétrico – UFRJ, 12 mar. 2024.

GIANNOPOULOS, Nikolaos. The Interplay Between EU Law and Regional Sea Conventions: Shaping Environmental Protection in Relation to Offshore Energy Production Across Europe?. **European Energy and Environmental Law Review**, v. 31, n. 1, 2022.

GIFFONI, Johny Fernandes. **Consulta Prévia e a Proteção Territorial e Socioambiental de Terras Indígenas, Territórios Quilombolas e Povos Tradicionais**. Observatório Nacional de Justiça Socioambiental Luciano Mendes de Almeida – OLMA. São Paulo, 2020.

GILLARD, Ross *et. al.* Advancing an energy justice perspective of fuel poverty: Household vulnerability and domestic retrofit policy in the United Kingdom. **Energy Research & Social Science**, v. 29, p. 53-61, 2017.

GIOVANNIELLO, Michael A. et al. The influence of additionality and time-matching requirements on the emissions from grid-connected hydrogen production. **Nature Energy**, v. 9, n. 2, p. 197-207, 2024.

GLASS, Verena (org.). **Convenção nº 169 da OIT: Direitos territoriais, consulta e consentimento**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 1ª ed., mar. 2025 (cap. 3, “Direitos coletivos, bens territoriais e consulta”; p. 31-60). Disponível em: <https://rosalux.org.br/wp-content/uploads/2025/05/convencao-169-web-1.pdf>. Acesso em: 7 set. 2025.

GLOBAL COMMISSION ON THE GEOPOLITICS OF THE ENERGY TRANSFORMATION. **A New World: The Geopolitics of the Energy Transformation**. IRENA, 2019. ISBN 978-92-9260-097-6. Disponível em: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/Global_commission_geopolitics_new_world.pdf

rld_2019.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL (GWEC). **Global Offshore Wind**. Report 2023. Disponível em: <https://www.gwec.net/reports/globalwindreport/2023>. Acesso em: 22 fev. 2024.

GOBIERNO DE CHILE. 2020. **Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) de Chile. Actualización 2020**. Disponível em: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/NDC_Chile_2020_espan%CC%83ol-1.pdf.

GODOI, Emília Pietrafesa de. Territorialidade: trajetória e usos do conceito. **Raízes: Revista De Ciências Sociais E Econômicas**, v. 34, n. 2, p. 8-16, 2014.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos avançados**, v. 21, p. 7-20, 2007.

GOLDMAN ENVIRONMENTAL PRIZE. Ken Saro-Wiwa (Nigeria). **San Francisco**: Goldman Environmental Foundation, 2024. Disponível em: <https://www.goldmanprize.org/recipient/ken-saro-wiwa/#:~:text=Since%20Royal%20Dutch%20Shell%20struck,100%20jobs%20went%20to%20Ogoni>. Acesso em: 15 nov. 2025.

GOMES, João Paulo Pombeiro; VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. O campo da energia elétrica no Brasil de 1880 a 2002. **Revista de Administração Pública**, v. 43, p. 295-321, 2009.

GÓMEZ-BAGGETHUN, Erik; RUIZ-PÉREZ, Manuel. Economic valuation and the commodification of ecosystem services. **Progress in physical geography**, v. 35, n. 5, p. 613-628, 2011.

GONÇALVES, Leandro Henrique; et al. Brazilian Ocean Governance: Challenges and Opportunities for Marine Spatial Planning. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v. 11, 2021. DOI: 10.1007/s40152-021-00250-1. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40152-021-00250-1>. Acesso em: 9 set. 2025.

GORAYEB, A. *et al.* Cartografia social e a produção de dados participativos para o zoneamento ecológico-econômico costeiro do Ceará. In: SOUTO, Raquel Dezidério; MENEZES, Paulo Márcio Leal de; FERNANDES, Manoel do Couto. **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: Aspectos Conceituais e Trajetórias de Pesquisa**. Rio de Janeiro: Instituto Virtual Para O Desenvolvimento Sustentável - Ivides.Org, 2021. p. 62-89.

GORAYEB, A. et al. Emerging challenges of offshore wind energy in the Global South: Perspectives from Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 113, p. 103542-103548, 2024.

GORAYEB, Adryane et al. Wind-energy development causes social impacts in Coastal Ceará state, Brazil: the case of the Xavier Community. **Journal of Coastal Research**, n. 75, p. 383-387, 2016.

GORAYEB, A., BRANNSTROM, C. MENDES, J. S., MEIRELES, A. J. A. Definição dos terrenos de Marinha como orientação para a implantação de políticas compensatórias em

áreas impactadas por projetos de energia eólica no litoral Nordeste do Brasil. **Volume Especial da Revista da Casa da Geografia de Sobral, Sobral/CE, em parceria com o V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada à Gestão Territorial**, v. 18, n. 2, p. 36 55, set. 2016.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. **Mercator (Fortaleza)**, v. 15, n. 1, p. 101-115, 2016.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian; XAVIER, Thomaz. Counter-mapping reveals potential conflicts between offshore wind energy and traditional fishing communities in Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 127, p. 104302, 2025.

GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. **Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Ceará**. Fortaleza: Observatório da Energia Eólica, Universidade Federal do Ceará, 2019.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Licenciamento Ambiental e Oposição Social à Energia Eólica: estudo de caso com foco no social gap em comunidade litorânea do Ceará, Brasil'. **Magazine of Geography (Recife)**, v. 37, n. 3, 2020.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. Princípios básicos de Cartografia e Construção de Mapas Sociais. In: GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. da. **Cartografia Social e Cidadania: experiências de mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e rurais**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.

GOVERNMENT OF CANADA. **Budget 2023: A Made-in-Canada Plan**. Disponível em: <https://www.budget.canada.ca/2023/report-rapport/chap3-en.html>.

GOVERNMENT OF CANADA. **Fisheries and Oceans Canada: National Guidance for Marine Spatial Planning**. Ottawa: Fisheries and Oceans Canada, 2024. Disponível em: <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/planning-planification/guidance-guide/index-eng.html>. Acesso em: 14 set. 2025.

Governo do Estado do Ceará. **Comissão Especial da Transição Energética Justa e Inclusiva avança com ações previstas até 2042 e 2050**. Casa Civil – Governo do Ceará, 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/12/22/comissao-especial-da-transicao-energetica-justa-e-inclusiva-avanca-com-aco-es-previstas-ate-2042-e-2050/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Complexo do Pecém e White Martins assinam Memorando de Entendimento para implantação do HUB de Hidrogênio Verde no Ceará. **Governo do Estado do Ceará**, 19 abr. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/04/19/complexo-do-pecem-e-white-martins-assinam-memorando-de-entendimento-para-implantacao-do-hub-de-hidrogenio-verde-no-ceara>. Acesso em: 22 set. 2021.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Complexo do Pecém e Cactus assinam pré-contrato para produção de hidrogênio verde. **Governo do Estado do Ceará**, 25 out. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/10/25/complexo-do-pecem-e-cactus-assinam-pre-contrato-para-producao-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 30 out. 2025.

GOVERNO DO PIAUÍ. **Green Energy Park assina contrato de colaboração com líder global para projeto de H2V no Piauí.** Disponível em: <https://www.pi.gov.br/green-energy-park-assina-contrato-de-colaboracao-com-lider-global-para-projeto-de-h2-v-no-piaui/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

GOYOS JUNIOR, Durval de Noronha. **A natureza jurídica dos memorandos de entendimento no direito internacional público.** 2005. Disponível em: <https://www.professor-noronha.adv.br/pt/a-natureza-juridica-dos-memorandos-de-entendimento-no-direito-internacional-publico/>. Acesso em: 1 set.2025.

GRAAF, Thijs Van de. **The politics and institutions of global energy governance.** New York: Palgrave Macmillan., 2013.

GRASSO, Marco. A normative ethical framework in climate change. **Climatic change**, v. 81, n. 3, p. 223-246, 2007.

GRATIUS, S.; GONZÁLEZ, D. The EU and Brazil: shared goals, different strategies. In: GREVI, G.; RENARD, T. (Eds.). **Hot issues, cold shoulders, lukewarm partners: EU strategic partnerships and climate change.** Madri: Academia Press, 2012. (Relatório n. 2).

GRATIUS, Susanne. **The EU and the'special Ten': Deepening Or Widening Strategic Partnerships?.** FRIDE Policy Brief 76, Madrid, 2011.

GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Zoning Plan for the Great Barrier Reef Marine Park.** Canberra: GBRMPA, 2003 (atual. 2018). Disponível em: <https://elibrary.gbrmpa.gov.au/jspui/retrieve/dad1ff4a-e985-494c-85e5-a3935f2b4123/GBRMP-zoning-plan-2003.pdf>. Acesso em: 12 set. 2025.

GREAT BARRIER REEF MARINE PARK AUTHORITY. **Great Barrier Reef Marine Park Zoning Plan 2003 (in force from 2004).** Disponível em: <https://elibrary.gbrmpa.gov.au/server/api/core/bitstreams/dad1ff4a-e985-494c-85e5-a3935f2b4123/content>. Acesso em: 20 fev. 2026.

GRÉCIA. **Law n.º 4759/2020 (Official Government Gazette A' 245/09-12-2020).** Lei que moderniza o sistema de ordenamento territorial e marítimo grego, incluindo MSP. Disponível em: <https://www.cpalaw.gr/en/insights/newsflashes/2021/01/modernization-spatial-urban-planning-legislation-l4759-2020>. Acesso em: 20 fev. 2026.

GREVI, Giovanni; KHANDEKAR, Gauri. **Mapping EU Strategic Partnerships.** FRIDE, 2010.

GRIFFIN, James. **Subroto: the smiling Scretary General.** Interview with Dr. Subroto. OPEC Bulletin 3/10, p. 10-15, 2010.

GRINSPUM, Gabriel Rodrigues. **Metamorfose da várzea paulistana: energia, saneamento e urbanização.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GRUBLER A. Et. al. Energy Primer. In Johansson TB, Nakicenovic N, Patwardhan A, Gomez-Echeverri L (eds.). **Global Energy Assessment: Toward a Sustainable Future.** Cambridge University Press. 2012. p. 99-150.

GRUPO MÉXICO PUBLICA (GMP). José Medina Mora: Suficiencia energética, clave para asegurar inversión. Redacción GMP. 12 jul. 2024. Disponível em: <https://mexicopublica.mx/jose-medina-mora-suficiencia-energetica-clave-para-asegurar-inversion/>. Acesso em: 29 jan. 2025.

GUAYO, Íñigo et. al. (ed.). In: **Energy Justice and Energy Law**. Oxford University Press, 2020.

GUDYNAS, Eduardo. **Extractivismos**: ecología, economía y política de un modo de entender el desarrollo y la naturaleza. Cochabamba: CEDIB, 2015. ISBN: 978-99974-844-0-6.

GUIMARÃES, Yanna. Governo do Ceará assina três acordos na China para impulsionar economia do estado. **Governo do Estado do Ceará**, 14 abr. 2023. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/04/14/governo-do-ceara-assina-tres-acordos-na-china-para-impulsionar-economia-do-estado/>. Acesso em: 30 out. 2025.

GURUSWAMY, Lakshman. Energy justice and sustainable development. **Colo. J. Int. Environ. Law Policy**, v. 21, p. 231-275, 2010.

GUTIERREZ, Maria Bernadete G. P. S. As Mudanças climáticas e seus impactos sobre o setor de energia elétrica no Brasil: a necessidade de aprimorar o planejamento energético. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n. 33, p. 111-119, dez. 2024.

GUTIERREZ, Maria Bernadete Gomes Pereira Sarmiento. Energia e sustentabilidade no Brasil: desafios e perspectivas num contexto de transição energética. 2025.

GUTIERREZ, M. B. G. P. S. **Uma avaliação comparativa da sustentabilidade do setor de energia brasileiro com os países da OCDE**. Brasília: Ipea, dez. 2022. (Texto para Discussão, n. 2821). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/11457/3/TD_2821_Web.pdf.

GUNNARSDÓTTIR, Ingunn et al. Sustainable energy development: History of the concept and emerging themes. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 141, p. 110770, 2021.

GURUSWAMY, Lakshman. Energy justice and sustainable development. **Colo. J. Int'l Envtl. L. & Pol'y**, v. 21, p. 231, 2010.

GWIN, Catherine. U.S. relations with the World Bank, 1945-1992. In: KAPUR, Devesh; LEWIS, John P.; WEBB, Richard (ed.). **The World Bank: its first half century**. v. 2: Perspectives. Washington, DC: Brookings Institution Press, 1997.

HACHEM, Daniel Wunder; FARIA, Luzardo; APONTE, William Ivan Gallo. A energia elétrica como condição material para o gozo dos direitos humanos: um direito fundamental implícito. **Veredas do Direito, Belo Horizonte**, v. 19, n. 43, p. 173-196, 2022.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do "fim dos territórios" à multiterritorialidade**. Bertrand Brasil, 2004.

HAGE, José Alexandre Altahyde; MANDUCA, Paulo Cesar; CANESIN, Ronaldo Montesano. A construção da política energética no Brasil: Avanços e Impasses em um Estado em Desenvolvimento. **Política Energética no Brasil: Sua Participação no Desenvolvimento e no Relacionamento Internacional**, 2020.

HALDAR, Stuti; PEDDIBHOTLA, Ananya; BAZAZ, Amir. Analysing intersections of justice with energy transitions in India-A systematic literature review. **Energy Research & Social Science**, v. 98, p. 103010, 2023.

HALFF, Antoine; SOVACOO, Benjamin k.; ROZHON, Jon (Ed.). **Energy Poverty: global challenges and local solutions**. OUP Oxford, 2014.

HALPERÍN, Isaac; OTAEGUI, Julio César. **Sociedade Anónima**. 2. ed. Buenos Aires: Depalma, 1998.

HAMLYN, Victoria Jane. **The legal regimes governing marine renewable energy in England and Wales**. 2015. PhD Thesis. University of Plymouth, Faculty of Arts, Humanities and Business, Plymouth, 2015.

HANK, C. et al. **Power-to-X country analysis: site-specific, comparative analyses for suitable power-to-X pathways and products in developing and emerging countries**. Breisgau: Fraunhofer ISE, ago. 2023. Disponível em: <https://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/studies/power-to-x-country-analyses.html>.

HANSEN, James et al. Ice melt, sea level rise and superstorms: evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2 C global warming could be dangerous. **Atmospheric Chemistry and Physics**, v. 16, n. 6, p. 3761-3812, 2016.

HARLEY, J. Brian. Maps, knowledge, and power. In: **Geographic Thought**. Routledge, 2008. p. 129-148.

HARRINGTON, Alexandra R. **Just transitions and the future of law and regulation**. London: Palgrave Macmillan, 2022.

HARRIS, M. Energy security. In: BROWN, M. E. (Ed.). **Grave new world: security challenges in the 21st century**. Washington, D.C.: Georgetown University Press, 2003. p. 157-8.

HARVEY, David. **The New Imperialism**. New York: Oxford, 2003.

HASSAN, Daud; HAQUE, Emdadul. Planejamento espacial marinho na sub-região da Baía de Bengala, no Sul da Ásia. Em: **Planejamento Espacial Marinho Transfronteiriço e Direito Internacional**. Routledge, 2015. p. 202-218.

HASSANALI, Kahlil. CARICOM and the blue economy—Multiple understandings and their implications for global engagement. **Marine policy**, v. 120, p. 104137, 2020.

HEDGE, P. et. al. Perceptions, Motivations and Practices for Indigenous Engagement in Marine Science. **Frontiers in Marine Science**, v. 7, 2020.

HEFFRON, Raphael J. **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2021.

HEFFRON, Raphael J. Applying energy justice into the energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 156, p. 111936, 2022.

HEFFRON, Raphael J. et al. A treatise for energy law. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 11, n. 1, p. 34-48, 2018.

HEFFRON, Raphael J. Energy Law Principles. In: HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021, p. 75-90.

HEFFRON, Raphael J. What is Energy Law? In: HEFFRON, Raphael J. **Energy Law: An Introduction**. 2 ed. Cham: Springer International Publishing, 2021.

HEFFRON, Raphael J. What is the “just transition”? In: **Achieving a just transition to a low-carbon economy**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 9-19.

HEFFRON, Raphael J.; MCCAULEY, Darren. The concept of energy justice across the disciplines. **Energy policy**, v. 105, p. 658-667, 2017.

HEFFRON, Raphael J.; SOKOLOWSKI, M. M. Resolving energy policy failure: Introducing energy justice as the solution. **Energy Policy early access**, 2024.

HEFFRON, Raphael J.; TALUS, Kim. The evolution of energy law and energy jurisprudence: Insights for energy analysts and researchers. **Energy Research & Social Science**, v. 19, p. 1-10, 2016.

HEIZER, Alda. Ciência para todos: a Exposição de Paris de 1889 em revista. **Fênix-Revista de História e Estudos Culturais**, v. 6, n. 3, p. 1-22, 2009.

HERNANDEZ, Francisco Del Moral. **Oferta de eletricidade e combustíveis: versões e subversões no problema energético brasileiro**. Orientador Célio Bermann. São Paulo, 2011. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Energia). EP/FEA/IEE/IF da Universidade de São Paulo.

HERRANZ-SURRALLÉS, Anna. (2020). **The Energy Charter Treaty: Old and New Dilemmas in Global Energy Governance**. In M. Knodt, & J. Kemmerzell (Eds.), *Handbook of Energy Governance in Europe* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-73526-9_65-1.

HERRANZ-SURRALLÉS, Anna. The EU Energy Transition in a Geopoliticizing World. **Geopolitics**, v. 29, n. 3, p. 837-861, 2024.

HESSELMAN, Marlies. Energy poverty and household access to energy services in international, regional and national law. In: **Energy law, climate change and the environment**. Edward Elgar Publishing, 2021. p. 695-706.

HEWITT, J. E.; LUNDQUIST, C. J.; PILDITCH, C. A.; THRUSH, S. F.; URLICH, S. C. Barriers to coastal planning and policy use of environmental research in Aotearoa-New

Zealand. **Frontiers in Marine Science**, v. 9, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2022.898109/full>. Acesso em: 12 set. 2025.

HICKEL, Jason. **Less is more**: How degrowth will save the world. Random House, 2020.

HICKS, Jarra; ISON, Nicola. An exploration of the boundaries of ‘community’ in community renewable energy projects: Navigating between motivations and context. **Energy Policy**, v. 113, p. 523-534, 2018.

HIDROGÊNIO – um portador de energia limpa?. **Instituto Terramar**, 11 jun. 2021. Disponível em: <http://terramar.org.br/2021/06/11/novas-propostas-para-a-matriz-energetica-brasileira-se-amparam-na-reproducao-de-danos-ambientais-e-violacoes-de-direitos/>. Acesso em: 18 ago. 2021.

HOELTING, Rebecca A. After Rio: The Sustainable Development Concept Following the United Nations Conference on Environment and Development. **Ga. J. Int'l & Comp. L.**, v. 24, p. 117, 1994.

HORIZONTE OCEÂNICO BRASILEIRO (2022). **CAPÍTULO 2: Sinal azul para o crescimento de injustiças socioambientais no pós-pandemia?** São Paulo, SP, Brasil. 66 p. ISBN: 978-65- 992751-3-5.

HOWARD, D. B.; SORIA, R.; THÉ, J.; SCHAEFFER, R.; SAPHORES, J. D. The Energy-climate-health nexus in energy planning: a case study in Brazil. **Renewable and sustainable energy reviews**. V. 132, n. June, 2020.

HUGHES, Larry. A generic framework for the description and analysis of energy security in an energy system. **Energy Policy**, v. 42, 2012, p. 221-231.

HUGHES, Larry. The four ‘R’s of energy security. **Energy Policy**, v. 37, n. 6, 2009, p. 2459-2461.

HUNT, Julian David; STILPEN, Daniel; DE FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos. A review of the causes, impacts and solutions for electricity supply crises in Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 88, p. 208-222, 2018.

HUSSAIN, S. A.; BADOLA, R. Valuing Mangrove Ecosystem Services: Linking Nutrient Retention Function of Mangrove Forests to Enhanced Agroecosystem Production. **Wetlands Ecology and Management**, v. 18, n. 2, 2010.

HYDROGEN COUNCIL. **Hydrogen Certification 101**. Bruxelas: Hydrogen Council, 2023. Disponível em: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2023/08/Hydrogen-Certification-101.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

ICAPUÍ. **Plano Diretor Participativo de Icapuí – 3ª Audiência Pública**. Icapuí: Prefeitura Municipal, 27 jun. 2024. Disponível em: <https://www.icapui.ce.gov.br/informa.php?id=1881>.

ICMBIO; MMA. **Atlas dos Manguezais**. Brasília, DF: ICMBIO, MMA, 2018.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Ammonia technology roadmap**: towards more sustainable nitrogen fertilizer production. Paris: IEA, out. 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/ammonia-technology-roadmap>.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Global Hydrogen Review 2022**. Paris: IEA, 2022. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/c5bc75b1-9e4d-460d--9056-6e8e626a11c4/GlobalHydrogenReview2022.pdf>.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Renewables 2023**: analysis and forecast to 2028. Paris: IEA, 2024. Disponível em: https://iea.blob.core.windows.net/assets/96d66a8b-d502-476b-ba94-54ffda84cf72/Renewables_2023.pdf.

IEA – International Energy Agency. **The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions**. Paris: IEA, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

IEA (2023), **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>.

IEA; IRENA; UNSD; WORLD BANK. WHO. **2023 – Tracking SDG 7: The Energy Progress Report**. Washington DC: World Bank, 2023.

ILLICH, Ivan. **Energy and Equity**. Londres: Marion Boyars, 1974.

INSIDEEVs Brasil. **Crise no setor por excesso de energia solar e eólica**. 29 jun. 2025. Disponível em: <https://insideevs.uol.com.br/news/764185/crise-energia-limpa-solar-eolica/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

INCER-VALVERDE, Jimena et. al. “Colors” of hydrogen: Definitions and carbon intensity. **Energy Conversion and Management**, v. 291, p. 117294, 2023.

INDIAN LAW RESOURCE CENTER. **Legal Note on Indigenous Peoples**: Use of the term “Indigenous” under the international system. Washington, D.C.: Indian Law Resource Center, abr. 2005. Disponível em: https://indianlaw.org/sites/default/files/public/2005-04-08%20Legal%20Note%20on%20Indigenous%20Peoples_1.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Licenciamento Ambiental Federal Complexos eólicos Offshore junho/2021**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/2021-07-21-CEOffshore.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Termo de referência: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental EIA/ Rima**. Tipologia: Complexos Eólicos Marítimos (Offshore). Brasília: IBAMA, 2020. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2020-11-TR_CEM.pdf. Acesso em: 28 fev. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Projetos com processos de Licenciamento Ambiental abertos**

no Ibama. Atualizado em 10 mar. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20250311_Eolicas_Offshore_Ibama_marco_25.pdf. Acesso em 16 nov. 2025.

INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE (ICS). **Energy transition as a vector of social and environmental justice.** Rio de Janeiro, 2022.

INSTITUTO CLIMA E SOCIEDADE. **STF decide que Acordo de Paris é tratado de direitos humanos no Brasil.** 2022. Disponível em: <https://climaesociedade.org/stf-decide-que-acordo-de-paris-e-tratado-de-direitos-humanos-no-brasil/>. Acesso em: 3 out. 2025.

INSTITUTO ESCOLHAS. **Relatório Desestatização da Eletrobras:** Impactos no planejamento do setor elétrico. São Paulo: Escopo energia; Instituto Escolhas, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Pib do mar brasileiro, motivações sociais, econômicas e ambientais para sua mensuração e seu monitoramento.** Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2022. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_subst2740.pdf. Acesso em: 23 mar. 2022.

INSTITUTO TERRAMAR. **Impactos socioambientais da cadeia produtiva da energia eólica na comunidade tradicional de Caetanópolis de Cima (Amontada – Ceará).** Fortaleza: Instituto Terramar, 2024. Disponível em: <https://demaosdadas.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Terramar-PDF.pdf>.

INSTITUTO TERRAMAR. **O esqueleto verde no armário: a farsa do ZEE cearense.** Fortaleza: Instituto Terramar, 9 jun. 2025. Disponível em: <https://terramar.org.br>. Acesso em: 10 set. 2025.

INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION OF UNESCO (IOC/UNESCO); INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Blueprint: for ocean and coastal sustainability.** Paris: IOC/UNESCO, 2011.

INTERGOVERNMENTAL OCEANOGRAPHIC COMMISSION OF UNESCO (IOC/UNESCO). **Interventions at 2nd UNCSD Preparatory Committee.** 7 - 8 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/18186ioc-green-economy2.pdf>.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2023: **Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 184 pp., doi:

10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2021: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. In Press.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2011). **Renewable energy sources and climate change mitigation**: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [EDENHOFER, Ottmar, *et al.* (eds.)]. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2011). **Renewable energy sources and climate change mitigation**: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [EDENHOFER, Ottmar, *et al.* (eds.)]. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2011.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC), 2018: Summary for Policymakers. In: **Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 3-24.

<https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>. Disponível em:

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SPM_version_report_LR.pdf.

Acesso em: 7 out. 2022.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). **Energy indicators for sustainable development**: guidelines and methodologies. Vienna: IAEA, 2005. Disponível em: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1222_web.pdf. Acesso em: 28 out. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **A vision for clean cooking access for All**. Paris, France: IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/a-vision-for-clean-cooking-access-for-all>. Acesso em: 17 out. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Energy Efficiency**. Paris, France: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2024>. Acesso em: 12

dez. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2023). **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**. IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/towards-hydrogen-definitions-based-on-their-emissions-intensity>. Acesso em: 22 fev. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Defining energy access: 2020 methodology**. Published 13 october 2020. Disponível em: <https://www.iea.org/articles/defining-energy-access-2020-methodology>. Acesso em: 21 out. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Energy system of Switzerland**. IEA, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/countries/switzerland>. Acesso em: 25 jan. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Hydrogen Review 2024**. Paris: IEA, 2024. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2024/table-overview-of-existing-and-planned-certification-systems-and-regulatory-frameworks>. Acesso em: 21 set. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Global Energy Review**. Paris: IEA, 2025. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025>. Acesso em: 18 abr. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA) (2024), **Sweden 2024**, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/sweden-2024>. Acesso em: 12 dez. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Towards hydrogen definitions based on their emissions intensity**. Paris: IEA, 2023. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/acc7a642-e42b-4972-8893-2f03bf0bfa03/Towardshydrogendefinitionsbasedontheiremissionsintensity.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: OECD/IEA, 2008.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris: OECD/IEA, 2010.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: OECD/IEA, 2014. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/e6f58562-203e-474c-97a3-486f409aa7ff/WEO2014.pdf>. Acesso em: 17 out. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook**. Paris, France: IEA, 2024.

INTERNATIONAL ENERGY CHARTER. **Energy Charter Treaty**. Disponível em: <https://www.energycharter.org/process/energy-charter-treaty-1994/energy-charter-treaty/>. Acesso em: 31 jan. 2024.

INTERNATIONAL HYDROPOWER ASSOCIATION (IHA). **World Hydropower Outlook: Opportunities to advance net zero**. London, United Kingdom: International Hydropower Association (IHA), 2024. Disponível em: <https://www.hydropower.org/publications/2024-world-hydropower-outlook>. Acesso em: 29 out. 2024.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). **Delegates call for attention to the ‘Blue Economy’ at UNCSD PrepCom II**. SDG knowledge Hub News, 8 mar. 2011. Disponível em: <https://sdg.iisd.org/news/delegates-call-for-attention-to-the-blue-economy-at-uncsd-prepcom-ii/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **International labour standards regarding indigenous and tribal peoples**. Geneva: ILO, 2016. Disponível em: <https://www.ilo.org/resource/international-labour-standards-regarding-indigenous-and-tribal-peoples>. Acesso em: 15 nov. 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **Hydrogen technologies: An overview of ISO/TS 19870**. ISO, 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Renewable energy sources and climate change mitigation**. Edited by Ottmar Edenhofer, Ramón Pichs-Madruga, Youba Sokona, Kristin Seyboth, Patrick Matschoss, Susanne Kadner, Timm Zwickel, Patrick Eickemeier, Gerrit Hansen, Steffen Schloemer, Christoph von Stechow. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2011, 1075 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/renewable-energy-sources-and-climate-change-mitigation/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2020) **10 years: progress to action**. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2020/Jan/10-Years-Progress-to-Action>. Acesso em: 27 set. 2022.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Creation of IRENA**. Abu Dhabi: IRENA, [s.d.]. Disponível em: <https://www.irena.org/About/History/Creation-of-IRENA>. Acesso em: 31 out. 2025.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2022), **Geopolitics of the Energy Transformation: The Hydrogen Factor**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Geopolitics of the Energy Transition: Energy Security**. Abu Dhabi, 2024. ISBN 978-92-9260-599-5. Disponível em: <https://www.irena.org/Publications/2024/Apr/Geopolitics-of-the-energy-transition-Energy-security>. Acesso em: 5 jun. 2024.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Innovation Outlook: Ocean Energy Technologies**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2020. Disponível em: https://www.etipocean.eu/knowledge_hub/innovation-outlook-ocean-energy-technologies/. Acesso em: 18 set. 2025.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **Renewable Energy**

Statistics 2021. Dhabi: IRENA, 2021. Disponível em:
<https://www.irena.org/publications/2021/Aug/Renewable-energy-statistics-2021>.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2021), **World Energy Transitions Outlook: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Disponível em: <https://irena.org/publications/2021/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook>. Acesso em: 10 out. 2022.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA). **World Energy Transitions Outlook 2023: 1,5 °C Pathway**. Abu Dhabi: IRENA, 2023. Disponível em: https://yenader.org/wp-content/uploads/2023/03/IRENA_WETO_Preview_2023.pdf.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY (IRENA) (2024). **World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway**, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

INVESTOR-STATE LAWGUIDE (ISLG). Blusun S.A., Jean- Pierre Lecordier and Michael Stein V. Italian Republic, ICSID Case No. ARB/14/3. Disponível em: <https://www.italaw.com/cases/5739>. Acesso em: 23 out. 2024.

IPCC, 2014: **Annex II: Glossary** [Mach, K.J., S. Planton and C. von Stechow (eds.)]. In: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 117-130. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_Annexes.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.

IPEA. **Governança dos oceanos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Texto para Discussão nº 2683. Brasília: IPEA, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10692>. Acesso em: 9 set. 2025.

IPECE – INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Ceará e os ODS – Energia Limpa e Acessível (ODS 7)**. Fortaleza: IPECE, 2024.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **IPECE Informe (Edição Especial) – Nº 204 – Janeiro/2022: Impactos Socioeconômicos do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP)**. Fortaleza: IPECE, 2022. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/01/ipece_informe_204_19_jan_2022.pdf. Acesso em: 7 set. 2025.

IRENA. **Creating a Global Hydrogen Market: Certification to Enable Trade**. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency, 2023. Disponível em : https://namgha.org/wp-content/uploads/2023/02/IRENA_Creating_a_global_hydrogen_market_2023.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

ISSIFU, I. et al. Economics in marine spatial planning: a review on issues in British Columbia and similar jurisdictions. **Sustainability**, v. 16, n. 3, 2024, p. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16031210>.

ITÁLIA. **Decreto Ministeriale n. 237, 25 settembre 2024, Approvazione dei Piani di gestione dello spazio marittimo ai sensi dell'articolo 5, comma 5 del decreto legislativo 17 ottobre 2016, n. 201.** Publicado na Gazzetta Ufficiale (GU Serie Generale n.235) em 07 out. 2024. Disponível em: <https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-n-237-del-25092024>. Acesso em: 20 fev. 2026.

JAMES, Isabel. Participatory seascape mapping: A community-based approach to ocean governance and marine conservation. **Ocean & Coastal Management**, v. 261, p. 107531, 2025.

JANG, A. **Korea's Marine Spatial Management based on Ocean Data** (apresentação oficial – cronograma de planos e zoneamento). Evento “UN SDGs”, 2023. Disponível em: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-12/Day1_Session2_Ms.%20Ahreum%20Jang.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

JÄNICKE, M; QUITZOW, R. Multi-level Reinforcement in European Climate and Energy Governance: Mobilizing economic interests at the sub-national levels. **Environmental Policy and Governance Env. Pol. Gov.** 27, 122–136 Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/eet.1748, 2017.

JAPAN. **Basic Act on Ocean Policy (Act No. 33 of April 27, 2007).** Tokyo: Cabinet Office, Government of Japan, 2007. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/act/pdf/law_e.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

JAPÃO. **Basic Act on Ocean Policy (Act No. 33 of 2007).** Tokyo: Government of Japan, 2007. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/act/pdf/law_e.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

JAPÃO. Cabinet Office (Headquarters for Ocean Policy). **The Third Basic Plan on Ocean Policy.** Tokyo: Government of Japan, 15 maio 2018. Disponível em: https://www8.cao.go.jp/ocean/english/plan/pdf/plan03_e.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

JAY, S., JONES C., SLINN P., WOOD C. Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, p. 287-300, January, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2006.12.001>.

JEAN, Wesly; SÁTIRO, Guadalupe; CASTANHO, Paula R. A.; et al. Estudo sobre pobreza energética e segurança energética no semiárido brasileiro: vulnerabilidade e resiliência socioambiental. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental (IPEA)**, n. 32, jul.–dez. 2024. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/items/0bf06544-b552-4f36-aff3-979a8510cafc>. Acesso em: 26 ago. 2025.

JENKINS, Kirsten et al. Energy justice: A conceptual review. **Energy research & social science**, v. 11, p. 174-182, 2016.

JENTOFT, S.; et al. Blue Economy: Promises and Challenges for Marine Coastal Development. **Marine Policy**, v. 129, 2022.

JENTOFT, S.; KNOL, M. Coastal Governance and the Problem of Scale. **Marine Policy**, v. 49, 2014.

JENTOFT, Svein; KNOL, Maaïke. Marine spatial planning: risk or opportunity for fisheries in the North Sea?. **Maritime Studies**, v. 12, n. 1, p. 13, 2014.

JEWELL, Jessica; CHERP, Aleh; RIAHI, Keywan. Energy security under decarbonization scenarios: an assessment framework and evaluation under different technology and policy choices. **Energy Policy**, v. 65, 2014, p. 743-760.

JIGLAU, George et al. Energy and the social contract: From “energy consumers” to “people with a right to energy”. **Sustainable Development**, v. 32, n. 1, p. 1321-1336, 2024.

JOHANSSON, Bengt. A broadened typology on energy and security. **Energy**, v. 53, 2013, p. 199-205.

JOHANSSON, Vilja. Just transition as an evolving concept in international climate law. **Journal of Environmental Law**, v. 35, n. 2, p. 229-249, 2023.

JONES, Esther L. et al. Patterns of space use in sympatric marine colonial predators reveal scales of spatial partitioning. **Marine Ecology Progress Series**, v. 534, p. 235-249, 2015.

JONES, Linda. A ‘Just Transition’—a meaningful movement or rhetoric that has been co-opted for other purposes?. 2022.

JOUFFRAY, Jean-Baptiste et al. The Blue Acceleration: The Trajectory of Human Expansion into the Ocean. **One Earth**, v. 2, n. 1, p. 43–54, 2020.

JURANDIR Picanço Jr.:O programa Nacional de Hidrogênio. **O Povo**, Fortaleza, Ceará, 24 fev. 2024. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/opiniaio/2023/02/24/jurandir-picanco-jr-o-programa-nacional-de-hidrogenio.html>. Acesso em: 29 out. 2025.

KADFAK, A.; OSKARSSON, M. Fishers and the Politics of Marine Space. **Geoforum**, v. 113, 2020.

KAKOULAKI, Georgia *et al.* Green hydrogen in Europe—A regional assessment: Substituting existing production with electrolysis powered by renewables. **Energy Conversion and Management**, v. 228, p. 113649, 2021.

KAMINE, Jorge. Introductory note to the International Energy Forum Charter. **Internacional Legal Materials**, v. 51, p. 198-211, 2012.

KANG, Hyunsoo. CO2 emissions embodied in international trade and economic growth: empirical evidence for OECD and non-OECD countries. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 12114, 2021.

KARLSSON-VINKHUYZEN, Sylvia I. The United Nations and global energy governance: past challenges, future choices. **Global Change, Peace & Security**, v. 22, n. 2, p. 175-195, 2010.

KARTAL, Mustafa Tevfik *et al.* A comprehensive review of progress in sustainable development goals from energy and environment perspectives. **Energy Strategy Reviews**, v.

56, p. 101550, 2024.

KAYGUSUZ, Kamil. Energy and environmental issues relating to greenhouse gas emissions for sustainable development in Turkey. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 13, n. 1, p. 253-270, 2009.

KEARNEY, John et al. The role of participatory governance and community-based management in integrated coastal and ocean management in Canada. **Coastal Management**, v. 35, n. 1, p. 79-104, 2007.

KEEN, Meg R.; SCHWARZ, Anne-Maree; WINI-SIMEON, Lysa. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance. **Marine Policy**, v. 88, p. 333-341, 2018.

KENNEDY, Elizabeth J. Equitable, sustainable, and just: a transition framework. **Ariz. L. Rev.**, v. 64, p. 1045, 2022.

KILDOW, Judith T.; MCILGORM, Alistair. The importance of estimating the contribution of the oceans to national economies. **Marine Policy**, v. 34, n. 3, p. 367-374, 2010.

KIM, Seung Kyum; PARK, Soonae. Impacts of renewable energy on climate vulnerability: A global perspective for energy transition in a climate adaptation framework. **Science of the Total Environment**, v. 859, p. 160175, 2023.

KIRK, J. P.; FIRESTONE, J. Fishery stakeholder engagement and marine spatial planning: Lessons from the Rhode Island Ocean SAMP and the Massachusetts Ocean Management Plan. **Ocean & Coastal Management**, v. 90, p. 32-38, 2014.

KLAGGE, Britta et al. Governance of future-making: Green hydrogen in Namibia and South Africa. **Geoforum**, v. 161, p. 104244, 2025.

KLEBER, Drexel. The U.S. Department of Defense: valuing energy security. **Journal of Energy Security**, 18 jun. 2009. Disponível em: http://www.ensec.org/index.php?option=com_content&id=196:the-us-department-. Acesso em: 8 jul. 2024.

KLÖPFFER, Walter; RENNER, Isa. Life-Cycle Based Sustainability Assessment of Products. In: SCHALTEGGER, Stefan et al (eds.). **Environmental Management Accounting for Cleaner Production**. Eco-efficiency in industry and science 24. Springer Netherlands, 2008, p. 91-102.

KOJOLA, Erik; AGYEMAN, Julian. Just Transitions and Labor. In: CANIGLIA, Beth Schaefer *et. al.* (eds.). **Handbooks of Sociology and Social Research**. Cham, Switzerland: Springer, 2021, p. 115-138.

KRAWCHENKO, Tamara Antonia; GORDON, Megan. How do we manage a just transition? A comparative review of national and regional just transition initiatives. **Sustainability**, v. 13, n. 11, p. 6070, 2021.

KRELL, Andreas Joachim; SOUZA, Carolina Barros de Castro. A sustentabilidade da matriz energética brasileira: o marco regulatório das energias renováveis e o princípio do

desenvolvimento sustentável. **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 11, n. 2, p. 157–188, maio/ago. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349166938_A_sustentabilidade_da_matriz_energetica_brasileira_o_marco_regulatorio_das_energias_renovaveis_e_o_principio_do_desenvolvimento_sustentavel. Acesso em: 26 ago. 2025.

KRUYT, Bert *et al.* Indicators for energy security. **Energy Policy**, v. 37, 2009, p. 2166- 2181.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5.ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

KURIQI, Alban *et al.* Ecological impacts of run-of-river hydropower plants—Current status and future prospects on the brink of energy transition. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 142, p. 110833, 2021.

LACEY-BARNACLE, Max; ROBISON, Rosie; FOULDS, Chris. Energy justice in the developing world: a review of theoretical frameworks, key research themes and policy implications. **Energy for Sustainable Development**, v. 55, p. 122-138, 2020.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferências de desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF: FUNAG, 2013.

LALANDER, Rickard. Ethnic rights and the dilemma of extractive development in plurinational Bolivia. In: **Social-Environmental Conflicts, Extractivism and Human Rights in Latin America**. Routledge, 2018. p. 78-95.

LANGLOIS-BERTRAND, Simon. The contemporary concept of energy security. **Defence R&D Canada: Centre for Operational Research and Analysis**, p. 7, 2010.

LASSWELL, H. The policy orientation. In: LASSWELL, H. D.; LERNER, D. (Ed.). **The policy sciences: recent developments in scope and method**. Stanford: Stanford University Press, 1951. p. 3-15.

LASSWELL, H. **Politics: who gets what, when and how**. Nova York: McGraw Hill, 1936.

LATOUR, Bruno. **Onde aterrar?: como se orientar politicamente no antropoceno**. Bazar do Tempo Produções e Empreendimentos Culturais LTDA, 2020.

LÁZARO, Lira Luz Benites; SOARES, Raiana Schirmer. The energy quadrilemma challenges – Insights from the decentralized energy transition in Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 113, 2024.

LAZARO, L. L. B.; SOARES, R. S.; BERMANN, C.; COLLAÇO, F. M. A.; GIATTI, L. L.; ABRAM, S. Energy transition in Brazil: Is there a role for multilevel governance in a centralized energy regime? **Energy Research and Social Science**, v. 85, n. November 2021, p. 102404, 2022

LAZAROU, E.; FONSECA, E. O Brasil e a União Europeia: a parceria estratégica em busca de significado. In: ALTEMANI, H.; LESSA, A. C. (Orgs.). **Parcerias estratégicas do Brasil: os significados e as experiências tradicionais**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013. v. 1.

LEAL-ARACAS, Rafael; ABU GOSH, Ehab S. Energy Trade as a Special Sector in the WTO: Unique Features, Unprecedented Challenges and Unresolved Issues. **Indian Journal of International Economic Law**, v. 6, n. 1, p. 1-53, 2014.

LEAL-ARCAS, Rafael; FILIS, Andreas. Renewable energy disputes in the World Trade Organization. **Oil, Gas and Energy Law Journal**, v. 13, n. 3, p. 1-51, 2015.

LEAL-ARCAS, Rafael; FILIS, Andrew. The fragmented governance of the global energy economy: a legal-institutional analysis. **Journal of World, Energy Law and Business**, v. 6, n. 4, p. 348-405, 2013.

LECOURT, Javiera; FONTECILLA, Felipe ; PINO, Felipe. **Transición justa em Latinoamérica: de la descarbonización a la transformación**. Informe Proyecto “Transición justa em Latinoamérica”. Santiago, Chile: ONG Ceus Chile; ONG Ceres y ONG Fima, 2021.

LEE, Sangwon. A Just Transition for Carbon-Neutral Industry. **Korea Institute for Industrial Economics and Trade Research Paper No**, v. 22, p. 5-3, 2022.

LEFEBVRE, H. **La production de l'espace**. 4. ed. Paris: Anthropos, 2000.

LEFF, Enrique. **À aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Prefácio de Leonardo Boff; Tradução de João Batista Kreuch; Revisão técnica de Dr. Carlos Walter Porto-Gonçalves. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

LEFF, Enrique; CABRAL, Luis Carlos. **Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza**. Tradução de Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2006.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

LE HERON, E.; et al. Diversity, contestation, participation in Aotearoa New Zealand's multi-use marine spaces. **Marine Policy**, v. 106, p. 103-117, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18309680>. Acesso em: 12 set. 2025.

LEITE, Alexandre César Cunha; ALVES, Elia Elisa Cia; PICCHI, Livia. A cooperação multilateral climática e a promoção da agenda da transição energética no Brasil. **Desenvolvimento e meio ambiente**, v. 54, p. 379-403, 2020.

LEITE, A. D. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

LEITE, Áquila. ZPE Ceará discute potencial do Hidrogênio Verde em Fórum brasileiro de Zonas de Processamento de Exportação. **Governo do Estado do Ceará**, 15 fev. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/02/15/zpe-ceara-discute-potencial-do-hidrogenio-verde-em-forum-brasileiro-de-zonas-de-processamento-de-exportacao/>. Acesso em: 30 out. 2025.

LEITE, Dédora de Lima. **Impactos gerados pela instalação do porto do Pecém nas comunidades de pescadores do distrito de Pecém**. TCC (Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48007>. Acesso em: 7 set. 2025.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

LEMONS, Angelo Teixeira; VIDAL, Douglas Bitencourt; FERNANDES, Geovanna Cruz. Estudo de indicadores sobre a regulação para a exploração eólica offshore no Brasil. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 14, n. 2, jul./dez. 2024. Disponível em: <https://sou.uces.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/download/13429/6274/49951>. Acesso em: 15 set. 2025.

LENNON, Myles. Energy transitions in a time of intersecting precarities: From reductive environmentalism to antiracist praxis. **Energy Research & Social Science**, v. 73, p. 101930, 2021.

LEOCÁDIO FERREIRA, R. et al. Planejamento da expansão considerando os impactos das fontes renováveis e dos recursos energéticos distribuídos na carga líquida. **Anais do Congresso Brasileiro de Planejamento Energético**, v. 1, n. 1, 2020.

LESSA, Antônio Carlos. Brazil's strategic partnerships: an assessment of the Lula era (2003-2010). **Revista brasileira de política internacional**, v. 53, p. 115-131, 2010.

LESSA, Antônio Carlos; OLIVEIRA, Henrique Altemani de. Parcerias Estratégicas do Brasil: uma busca por conceitos. In: LESSA, Antônio Carlos; OLIVEIRA, Henrique Altemani de (Orgs). **Parcerias Estratégicas do Brasil**: a dimensão multilateral e as parcerias emergentes. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

LEVENDA, Anthony M.; BEHRISIN, Ingrid; DISANO, Francesca. Renewable energy for whom? A global systematic review of the environmental justice implications of renewable energy technologies. **Energy Research & Social Science**, v. 71, p. 101837, 2021.

LI, Y. et al. The practice and innovation of compatible marine functional zoning in China. **Frontiers in Marine Science**, v. 11, 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2024.1435967/full>. Acesso em: 12 set. 2025.

LIMA, Danielle Kely Saraiva de. **Modelagem de alta resolução para estimativa do potencial eólica offshore da costa do Ceará**. Orientação: Profa. Dra. Ruth Pastôra Saraiva Leão. Coorientação: Prof. Dr. Antônio Carlos Santana dos Santos. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Elétrica, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Fortaleza, 2015. Área de Concentração: Energias Alternativas, 2015.

LIMA, J. R.; NETO, A. S.; ABRAHÃO, R. L. Análise dos processos de avaliação de impacto ambiental em usinas fotovoltaicas no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 15, n. 3, p. 1260-1273, 2022.

LIN, Boqiang; JIANG, Zhujun. Estimates of energy subsidies in China and impact of energy subsidy reform. **Energy Economics**, v. 33, n. 2, p. 273-283, 2011.

LINS-DE-BARROS, F. M.; MUEHE, D. A tradição da Geografia nos estudos costeiros.

Mercator (UFC), v. 8, p. 77-102, 2009.

LIPOVETSKY, Gilles. **A felicidade paradoxal**: ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

LIU, Wei *et al.* Green hydrogen standard in China: Standard and evaluation of low-carbon hydrogen, clean hydrogen, and renewable hydrogen. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 58, p.24584-24591, 2022.

LOISEAU, Eleonore *et al.* Green economy and related concepts: An overview. **Journal of cleaner production**, v. 139, p. 361-371, 2016.

LOPES, Maria Aparecida de et al. A Cláusula de PD&I da ANP como Catalisadora da Transição Energética no Brasil: Análise Empírica dos Projetos Financiados. **Boletim do Gerenciamento**, n. 46, 2025.

L'ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). 2020. **La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2020**. La durabilité en action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229fr>.

L'ORGANISATION POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO). 2022. **La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2022**. vers une transformation bleue. Rome, FAO.

LOSEKANN, Luciano; RODRIGUES, Niágara. 20 anos de Leilões de Energia no Brasil: Evolução e Novos desafios. **Ensaio Energético**, 2024. Disponível em: <https://ensaioenergetico.com.br/20-anos-de-leiloes-de-energia-no-brasil-evolucao-e-novos-desafios/>. Acesso em: 19 ago. 2025.

LOUREIRO, C. V., GORAYEB, A., BRANNSTROM, C. Implantação de energia eólica e estimativas das perdas ambientais em um setor do litoral oeste do Ceará, Brasil. **Geosaberes**, Fortaleza, v6. p. 24-38, 2015.

LUCENA-FRÉDOU, Flávia et al. Atividade pesqueira artesanal no nordeste do Brasil. **DO MAR**, v. 374, 2021.

LUDERMIR, Chico. **TRF5 mantém decisão favorável à Colônia de Pescadores do Cabo de Santo Agostinho em caso envolvendo SUAPE**. Fórum Suape. Disponível em: <https://forumsuape.org.br/trf5-mantem-decisao-favoravel-a-colonia-de-pescadores-do-cabo-de-santo-agostinho-em-caso-envolvendo-suape/>. Acesso em: 4 out. 2025.

MACEDO, L. D.; MELO, E. A. de O.; SILVA, E. do N. Panorama da geração de energia eólica onshore no país: o caso do Rio Grande do Norte. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 91–107, 2023. DOI: 10.21680/2316-5235.2023v12n1ID33716. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rerut/article/view/33716>. Acesso em: 3 set. 2025.

MACHADO, Nayara. Qair Brasil vai investir US\$ 6,95 bi em hidrogênio verde no Ceará. **Eixos**, 7 jul. 2021. Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/qair-brasil-vai-investir-us-695-bi-em-hidrogenio-verde-no-ceara/>. Acesso em: 30 out. 2025.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 29 ed., rev., ampl. e atual. São Paulo, SP: JusPodivm, 2023.

MAFFÉI, Benoît; GREGGIO, Rodolphe. **Après la COP21: Géopolitiques de la transition énergétique**. Paris, France: Technip, 2016.

MAGACHO, Guilherme; ESPAGNE, Etienne; GODIN, Antoine. Impacts of the CBAM on EU trade partners: consequences for developing countries. **Climate Policy**, v. 24, n. 2, p. 243-259, 2024.

MAGEAU, Camille et al. Oceans policy: A Canadian case study. In: **Routledge handbook of national and regional ocean policies**. Routledge, 2015. p. 87-131.

MAHARAJ, N. Political Ecology and Conservation. **Environmental Conservation**, v. 44, n. 3, 2017.

MAIA, Márcia. **Relatório de Sustentabilidade 2021**. Complexo do Pecém – CIPP S/A, 2021. Disponível em: <https://www.complexodopecem.com.br/docs/relatorios-de-sustentabilidade/>. Acesso em: 28 fev. 2023.

MAKINO, M. Co-management in Japanese coastal fisheries: institutional history and features. **Ocean & Coastal Management**, v. 48, n. 5-6, p. 422-435, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2004.12.036>. Acesso em: 12 set. 2025.

MAK, Kui- Nang (Peter); SOLTAU, Friedrich. Policy Options. In: BRADBROOK, Adrian J.; LYSTER, Rosemary; OTTINGER, Richard L.; XI, Wang (eds.). **The Law of Energy for Sustainable Development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005, p. 202-221.

MAKSAKOVA, Darya; POPOV, Sergei. Green certificates for optimizing low-carbon hydrogen supply chain. **Energy and Climate Change**, v. 5, p. 100164, 2024.

MALAMUD, Andrés. A leader without followers? The growing divergence between the regional and global performance of Brazilian foreign policy. **Latin american politics and society**, v. 53, n. 3, p. 1-24, 2011.

MALLIN, Felix; BARBESGAARD, Mads. Awash with contradiction: Capital, ocean space and the logics of the Blue Economy Paradigm. **Geoforum**, v. 113, p. 121-132, 2020.

MALIAO, R. J.; POMEROY, R. S.; TURINGAN, R. G. Performance of community-based coastal resource management (CBCRM) programs in the Philippines: A meta-analysis. **Marine Policy**, v. 33, n. 5, p. 818–825, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X09000335>. Acesso em: 12 set. 2025.

MAPA DE CONFLITOS (Fiocruz). **Carcinicultura e energia eólica comprometem e colocam em risco a sobrevivência da Comunidade Quilombola do Cumbe, Ceará**. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/carcinicultura-e-energia-eolica-comprometem-e-colocam-em-risco-a-sobrevivencia-da-comunidade-quilombola-do-cumbe-ceara/>.

MARCH, Antaya *et al.* The status of Blue Economy development in Africa. **Marine Policy**, v. 165, p. 106205, 2024.

MARCONI, Cláudia A. et al. A União Europeia como ator global: balanço e novas perspectivas. 2025; SOUZA DANTAS FICO, Bernardo de; LASMAR ALMADA, Marco Antonio. Efeito Bruxelas: Concepção, Processos e Influência do Direito da União Europeia. 2024).

MARÉS, Carlos Frederico. Função social da propriedade. In: INSTITUTO ÁGUA E TERRA (Paraná). **Parte III – Função social da propriedade**. Curitiba: IAT, 2020. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-03/parte_3_1_carlos_mares.pdf.

MARHOLD, Anna-Alexandra. **Energy in International Trade Law: Concepts, History and Legal Framework**. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

MARINHO RIBEIRO, Paula; DE OLIVEIRA MONTEIRO, Augusto. O NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SETOR ELÉTRICO, A EXPANSÃO DO MERCADO DE LIVRE COMERCIALIZAÇÃO E OS IMPACTOS NA GESTÃO ESTRATÉGICA DAS EMPRESAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL—O CASO DA CPF. **Direito UNIFACS—Debate Virtual-Qualis A2 em Direito**, n. 282, 2024.

MARQUES, Ana Vitória; MAIA, Geimison. **Caminhos para a construção da sustentabilidade social na produção de H2V**. ALECE, 25 mai. 2023. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/noticias/caminhos-para-a-construcao-da-sustentabilidade-social-na-producao-do-h2v#:~:text=No%20Cear%C3%A1%2C%20a%20perspectiva%20%C3%A9,econ%C3%B4micas%20bastante%20exploradas%20no%20Estado.>

MARTINEZ-REYES, Amanda et al. Who is vulnerable in regional energy transitions? An intersectional energy justice analysis of the Rotterdam-the Hague region. **Energy Research & Social Science**, v. 119, p. 103859, 2025.

MASTRODI, Josué; FRANZOLIN, Cláudio; PEIXOTO, Ana Carolina; FERREIRA, Joyce. O acesso à energia nos domicílios brasileiros: estudo sobre os indicadores dos ODS 7 e 11 da Agenda 2030. **Revista Jurídica (FURB)**, v. 28, n. 1, 2024. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/juridica/article/view/11986>. Acesso em: 26 ago. 2025. MAZZUCATO, M. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado**. Trad.: Elvira Serapico. São Paulo: Portfólio-Penguin, 2014.

MCCUAIG, Julia; HERBERT, Glen J. (Ed.). **Review and Evaluation of the Eastern Scotian Shelf Integrated Management (ESSIM) Initiative**. Oceans and coastal management division, ecosystem management branch, Fisheries and Oceans Canada, Maritimes region, Bedford Institute of Oceanography, 2013.

MCCAULEY, Darren A. et al. Advancing energy justice: the triumvirate of tenets. **International Energy Law Review**, v. 32, n. 3, p. 107-110, 2013.

MCCAULEY, Darren; PETTIGREW, Kerry. Building a just transition in asia-pacific: Four strategies for reducing fossil fuel dependence and investing in clean energy. **Energy Policy**,

v. 183, p. 113808, 2023.

MCCAULEY, Darren; HEFFRON, Raphael. Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. **Energy Policy**, v. 119, p. 1–7, 2018. Disponível em: https://research-repository.st-andrews.ac.uk/bitstream/handle/10023/17583/McCauley_2018_EP_JustTransition_AAM.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

MCHARG, Aileen. Energy Justice: Understanding the ‘Ethical Turn’ in Energy law and Policy. DEL GUAYO, Íñigo et. al. (ed.). In: **Energy Justice and Energy Law**. Oxford University Press, 2020, p. 15-30.

MCKENZIE, Francine. **GATT and global order in the postwar era**. Cambridge University Press, 2020.

MCPHERSON, Hugo; WOOD, W. Duncan; ROBINSON, Derek M. (Eds). **Emerging Threats to Energy Security and Stability**. Dordrecht: Springer; NATO/OTAN, 2005. (Nato Security through Science Series – C: Environmental Security, v. 1).

MEADOWS, DONELLA H. et Dennis L., Randers Jørgen, Behrens William W. III, **The Limits to Growth**. Universe Books, New York (1972). Traduction française complétée : Halte à la croissance ? Fayard, Paris (1972).

MEIREILES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Confis** (online), v. 11, 2011.

MEIRELES, A. J. A.; CASSOLA, R. S.; TUPINAMBÁ, S. V.; QUEIROZ, L.S. Impactos ambientais decorrentes das atividades da carcinicultura ao longo do litoral cearense, nordeste do Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 12, p. 83-106, 2017.

MENDES, Jociléa de Sousa; GORAYEB, Adryane; MACHADO, Yanna Lira; SILVA, Edson Vicente da. Os grandes empreendimentos e as comunidades tradicionais: o caso da comunidade de Mundaú – Trairí, Ceará. **Revista Monografias Ambientais (REMOA)**, v. 13, n. 3, maio–ago. 2014.

MENEZES, Priscila Emanuele Falcão de Oliveira. JUSTIÇA FISCAL E DIREITOS FUNDAMENTAIS: O PAPEL DA DESPESA PÚBLICA NA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES SOCIAIS. **Revista Jurídica da Seção Judiciária de Alagoas**, v. 1, n. 8, p. 153-189, 2024.

MERAD, Myriam; TRUMP, Benjamin D. The legitimacy principle within French risk public policy: A reflective contribution to policy analytics. **Science of the Total Environment**, v. 645, p. 1309-1322, 2018.

MERCEDES, Sonia Seger Pereira; RICO, Julieta AP; DE YSASA POZZO, Liliana. Uma revisão histórica do planejamento do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, n. 104, p. 13-36, 2015.

MESQUITA CEIA, Eleonora. The new approach of the European Union towards the

Mercosur and the strategic partnership with Brazil. **Studia Diplomatica**, p. 81-96, 2008.

MIDLEN, Alex. What is the Blue Economy? A spatialised governmentality perspective. **Maritime Studies**, v. 20, n. 4, p. 423-448, 2021.

MIGNOLO, Walter. **The darker side of western modernity**: Global futures, decolonial options. Duke University Press, 2011.

MILANEZ, Bruno; VIEIRA, Camila Teixeira Gomes; SIQUEIRA-GAY, Juliana. **Cada qual no seu lugar: a interferência de projetos energéticos sobre Territórios de Interesse Socioambiental**. Juiz de Fora: Grupo PoEMAS/UFJF, 2025.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 10. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2015.

MILLS, David J. et. al. Under-reported and undervalued: small-scale fisheries in the developing world. *Small-scale fisheries management: Frameworks and approaches for the developing world*, v. 1, p. 1-15, 2011.

MME. **Presidente Lula e Alexandre Silveira lançam Política Nacional de Transição Energética, com potencial de R\$ 2 trilhões em investimentos**. Ministério de Minas e Energia, Notícias, publicado em 26 ago. 2024. <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/presidente-lula-e-alexandre-silveira-lancam-politica-nacional-de-transicao-e-energetica-com-potencial-de-r-2-trilhoes-em-investimentos>. Acesso em: 26 ago. 2025.

MME-EPE. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050>. Acesso em: 21 fev. 2026.

MINISTERIO DE ENERGÍA GOBIERNO DE CHILE. 2022. **Transición Energética. Política Energética Nacional Actualización 2022**. Disponível em: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf. Acesso em: 2 out. 2025.

MINISTERIO DEL MEDIOAMBIENTE. 2022. **Fortalecimiento de la contribución determinada a nivel nacional (NDC)**. Disponível em: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Chile-Fortalecimiento-NDC-nov22.pdf>. Acesso em: 2 out. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrogênioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME); EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Hidrogênio cinza**: produção a partir da reforma a vapor do gás natural. MME, EPE, 2022. Disponível em : <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-654/NT%20Hidrog%C3%AAnio%20Cinza.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa de Trabalho conjunto para 2024-2025 entre Ministério de Minas e Energia da República Federativa do Brasil e a Agência Internacional de Energia**. 31 de janeiro de 2024, Brasília, Brasil. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/alexandre-silveira-assina-plano-de-trabalho-para-a-aceleracao-da-transicao-energetica-no-brasil-com-a-agencia-internacional-de-energia/2024.01.31PlanodetrabalhoconjuntoMMEAIEAgnciaInternacionald....pdf>. Acesso em: 29 out. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Governo Federal institui plano para acelerar transição energética. Fontes renováveis de energia foram o foco do documento assinado nesta quarta (31/01)**. MME, 31 jan. 2024. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202401/governo-federal-institui-plano-para-acelerar-transicao-energetica>. Acesso em: 23 fev. 2024.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrognioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNE 2050**. Plano Nacional de Energia. Brasília, DF: MME/EPE, 2020.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira do Hidrogênio**. MME/EPE, 2021. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/Hidroge%CC%82nio_23Fev2021NT%20%282%29.pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Programa Nacional do Hidrogênio**: proposta de diretrizes. Jul 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-apresenta-ao-cnpe-proposta-de-diretrizes-para-o-programa-nacional-do-hidrogenio-pnh2/HidrognioRelatriodiretrizes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNH2 – Programa Nacional do Hidrogênio**. Plano de Trabalho Trienal. 2023-2025. MME, 2022. Disponível em: http://antigo.mme.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1385f73a-16c2-9bc3-66cf-bc45c1e0ada7&groupId=36070. Acesso em: 28 out. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **PNH2 – Programa Nacional do Hidrogênio**. Plano de Trabalho Trienal. 2023-2025. MME, 2022. Disponível em: http://antigo.mme.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=1385f73a-16c2-9bc3-66cf-bc45c1e0ada7&groupId=36070. Acesso em: 28 out. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). **Resolução n. 5, de 26 de agosto de 2024**.

Institui a Política Nacional de Transição Energética - PNTE e dá outras providências. Brasília: Conselho Nacional de Política Energética, 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Ed.). PEREIRA, Flávia Cabral; OLIVEIRA, Márcia Regina Lima de (Orgs.). **Plano nacional de gerenciamento costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil**. Brasília: MMA, 2015. 181p. ISBN 978-85-7738-235-4. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/gerco.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Programa 2046 – Oceanos, Zona Costeira e Antártica: Plano Plurianual (PPA) 2016-2019**. Brasília: MMA, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-projetos-acoes-obras-atividades/plano-plurianual/programas-tematicos-2016-2019/3.8_Oceanos_zona_costeira_e_antartica_2046.pdf. Acesso em: 9 set. 2025.

MITCHELL, Timothy; JAQUET, Christophe. **Carbon Democracy: Political Power in the Age of Oil**; Carbon Democracy, Le pouvoir politique a l'ere du petrole. 2013.

MOERENHOUT, Tom SH. Energy pricing policies and the international trade regime. **Journal of International Economic Law**, v. 23, n. 1, p. 119-141, 2020.

MOLITERNO, Danilo. Parlamento Europeu judicializa Mercosul-UE e pode inviabilizar acordo. **CNN Brasil**, 21 jan. 2026. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/parlamento-europeu-aprova-medida-que-pode-inviabilizar-acordo-com-mercosul/>. Acesso em: 19 fev. 2026.

MOMMER, Bernard. **The Governance of International Oil: The changing Rules of the Game**. WPM 26: Oxford Insittute for Energy Studies, 2000.

MONFRET, Johanne. De-Risking the EU's Green Transition: Balancing Economic Security and Climate Objectives in EU-China Relations. 2024.

MONTEIRO, Margarida B.; PARTIDÁRIO, Maria do Rosário; MEULEMAN, Louis. A comparative analysis on how different governance contexts may influence Strategic Environmental Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 72, n. May, p. 79–87, 2018

MONTEIRO NETO, Aristides. **Transição energética: de que falamos afinal? Contribuições ao debate sobre implementação de políticas públicas**. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília, n. 32, p. 11-24, jun./dez. 2024.

MOORE, Susan A. et al. Identifying conflict potential in a coastal and marine environment using participatory mapping. **Journal of environmental management**, v. 197, p. 706-718, 2017.

MORAIS, J. O. et al. Ceará. In: MUEHE, D. (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro: Ceará**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2006. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

MOREIRA, Eliane Cristina Pinto. **Justiça socioambiental e direitos humanos: uma análise a partir dos direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2017.

MOREIRA, Helena Margarida; GIOMETTI, Analucia Bueno dos R. Protocolo de Quioto e as possibilidades de inserção do Brasil no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo por meio de projetos em energia limpa. **Contexto internacional**, v. 30, n. 1, p. 9-47, abr. 2008.

MORENO-QUINTERO, Renata; CÓRDOBA, Diana; ACEVEDO, Rosa. Decolonizing local planning through new social cartography: Making Black geographies visible in a plantation context in Colombia. **Third World Thematics: A TWQ Journal**, v. 6, n. 4-6, p. 225-249, 2021.

MORONE, Piergiuseppe; ALFINO, Alessandra. Impacto f the EU Carbon Border Adjustment Mechanism on the Global South. **Discover Sustainability**, v. 6, n. 1, p. 315, 2025.

MOTA, D. M.; PÊGO, B. (orgs.). **Licenciamento ambiental para o desenvolvimento urbano: avaliação de instrumentos e procedimentos**. Rio de Janeiro, RJ: Ipea, 2013.

MOURA, Rannyson. Ceará enfrenta recorde de desperdício de energia limpa e acende alerta sobre desafios nas energias renováveis no Brasil. **Click Petróleo e Gás**. 9 out. 2025.

MRS Estudos Ambientais Ltda. (2023). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA - Hub de Hidrogênio Verde do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP)**. Licenciamento Ambiental do Hub de Hidrogênio Verde do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – CIPP S.A, municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante/CE. Relatório Técnico. 1575 p.

MSPGLOBAL2030. **Greece – MSP Implementation Overview**. Página institucional resumizando a transposição da MSPD (2014/89/UE) e a integração de elementos estratégicos no planejamento marítimo grego. Disponível em: <https://www.mspglobal2030.org/msp-roadmap/msp-around-the-world/europe/greece/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

MUGADZIWA, Daniel Lesley. **Pathways to a Just Energy Transition: Changing the Narratives in Zambia**. 2024. Dissertação de Mestrado. The Australian National University (Australia).

MULLER, Friedrich. **O novo paradigma do direito: introdução à teoria e metódica estruturantes do direito**. Revista dos Tribunais, São Paulo, 2007.

NAHUELHUAL, L. et al. Public attitudes and perceptions towards the ocean as an input for public policy. **Ocean and Coastal Management**, v. 254, ago. 2024.

NAJAM, Adil; CLEVELAND, C. World environment summits: The role of energy. **Encyclopedia of Energy**, v. 6, p. 539-548, 2004.

NATIONAL CENTRE FOR COASTAL RESEARCH (NCCR, Índia). **Press Release – Launch of Marine Spatial Planning (MSP) for Puducherry** (parceria Índia–Noruega), 17 fev. 2023. Disponível em: https://www.moes.gov.in/sites/default/files/Press-Release-MSP.docx_.pdf. Acesso em: 12 set. 2025. **Complementar (governo federal):** Press Information Bureau (PIB). India and Norway agree to conduct marine spatial planning..., 03

mar. 2021. Disponível em: <https://www.pib.gov.in/PressReleseDetailm.aspx?PRID=1702137>. Acesso em: 12 set. 2025.

National Research Council. **Changing Climate: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee**. Washington, DC: The National Academies Press, 1983. <https://doi.org/10.17226/18714>.

NATIONS UNIES. **Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement**. Principes de gestion des forêts. Conférence des Nations Unies. 3-14 juin 1992. Disponível em: <https://www.un.org/french/events/rio92/rio-fp.htm#:~:text=En%20juin%201992%2C%20%C3%A0%20Rio,le%20domaine%20de%20l'environnement..> Acesso em: 18 fev. 2025.

NATIONS UNIES. **Résolution 43/53, Protection du climat mondial pour les générations présentes ou futures**. Assemblée Générale des Nations Unies. 6 décembre 1988. Disponível em: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/docs/1989/un/fre/ares4353f.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.

NATIONS UNIES. **Résolution 1803 (XVII) de l'Assemblée générale en date du 14 décembre 1962 : «Souveraineté permanente sur les ressources naturelles»**. Nations Unies. 14 dez. 1962. Disponível em : <https://www.ohchr.org/fr/instruments-mechanisms/instruments/general-assembly-resolution-1803-xvii-14-december-1962-permanent>. Acesso em : 18 fev. 2025.

NAYAK, Prateep Kumar; DIAS, Ana Carolina Esteves; PRADHAN, Sisir Kanta. Traditional Fishing Community and Sustainable Development. In: LEAL FILHO, Walter *et al* (eds.). **Life Below Water**. Springer, p. 1-18, 2020.

NEEF, H.-J. International overview of hydrogen and fuel cell research. **Energy**, v. 34, n. 3, p. 327-333, 2009.

NETO, J. R. C.; FILHO, F. F. Metodologia para a construção de uma política pública de inovação tecnológica em recursos hídricos. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, v. 19, e5, 2022.

NEW ZEALAND. Office of the Auditor-General. **Creating a Marine Spatial Plan for the Hauraki Gulf**. Wellington, 2018. Disponível em: <https://oag.parliament.nz/2018/hauraki/docs/sea-change.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2026.

NEW ZEALAND. **Sea Change – Tai Timu Tai Pari: Hauraki Gulf Marine Spatial Plan**. Auckland/Waikato, 2017. Disponível em: <https://www.knowledgeauckland.org.nz/media/2352/sea-change-tai-timu-tai-pari-hauraki-gulf-marine-spatial-plan-april-2017.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2026.

NICOTINA, Alberto. **The French “débat public”: A model for European environmental democracy**. *ReAlaw Blog*, 29 out. 2021. Disponível em: <https://realaw.blog/2021/10/29/the-french-debat-public-a-model-for-european-environmental-democracy-by-alberto-nicotina/>.

NOGUEIRA, Sheila Kelly Paulino. **Conflitos e territorialidades resistentes em comunidades tradicionais na zona costeira cearense**. 2016. 118f. Tese (Doutorado em Geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

NOLAN, C.; et al. Marine Spatial Planning: Addressing the Governance Challenge. **Marine Policy**, v. 114, 2020.

NONATO JUNIOR, Raimundo; DANTAS, Caio César Lima; SILVA NETO, José Luiz da. Planejamento Espacial Marinho: mergulho em um oceano de conceitos. **Confins – Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 67, 2025. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/63673>. Acesso em: 9 set. 2025.

NORDHOLM, Amber; SAREEN, Siddharth. Scalar containment of energy justice and its democratic discontents: Solar power and energy poverty alleviation. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 3, p. 626683, 2021.

NORONHA, Matheus *et al.* O papel do ecossistema de inovação e a estruturação de um arcabouço regulatório para o mercado de energia eólica offshore no Brasil. **International Journal of Business Marketing**, v. 6, n. 2, p. 32-51, 2021.

NÓS somos invisíveis aos olhos desses empreendimentos. **Instituto Terramar**, 14 fev. 2022. Disponível em: <https://terramar.org.br/2022/02/14/nos-somos-invisiveis-aos-olhos-desses-empresendimentos/>. Acesso em: 14 mar. 2022.

NOUSSAN, Michel *et al.* The role of green and blue hydrogen in the energy transition—a technological and geopolitical perspective. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 298, 2021.

NOVAGLIO, Camilla et al. Deep aspirations: towards a sustainable offshore blue economy. **Reviews in fish biology and fisheries**, v. 32, n. 1, p. 209-230, 2022.

NOVA ZELÂNDIA. OFFICE OF THE AUDITOR-GENERAL. **Creating a marine spatial plan for the Hauraki Gulf (Sea Change – Tai Timu Tai Pari)**. Disponível em: https://oag.parliament.nz/2018/hauraki/docs/sea-change.pdf?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 20 fev. 2026.

NOVA ZELÂNDIA. **Marine and Coastal Area (Takutai Moana) Act 2011**. Wellington: Government of New Zealand, 2011. Disponível em: <https://www.legislation.govt.nz/act/public/2011/0003/latest/DLM3213131.html>. Acesso em: 12 set. 2025.

NUNES NETO. Fernando Lourenço. **Programa de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica (Proinfa): estudo de caso do complexo eólico de Alegria**. Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento). Escola Nacional de Administração Pública – ENAP. Brasília, DF: 2024.

NURSEY-BRAY, Melissa; MARSH, Jillian. Co-management and conservation below water in Australia. In: **Life Below Water**. Cham: Springer International Publishing, 2022. p. 184-195.

NYSTÉN-HARJU, Mikaela; ÖSTERLIN, Carl. Cumulative Environmental Impacts and the Sámi People: The Case of Mining and Wind Energy in Northern Sweden. **Resources**, v. 9, n. 9, 104, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2079-9276/9/9/104>. Acesso em: 4 set. 2025.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Senado aprova desmonte do licenciamento ambiental no país**. 21 maio 2025. Disponível em: <https://www.oc.eco.br/senado-aprova-desmonte-do-licenciamento-ambiental-no-pais/>. Acesso em: 4 set. 2025.

OECD (2011), **Towards Green Growth**, OECD Publishing.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>.

OFFICE OF THE HIGH COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS. **Further measures for the restructuring and revitalization of the United Nations in the economic, social and related fields**. Economic and Social Council resolution 1998/46. Disponível em: https://ap.ohchr.org/documents/alldocs.aspx?doc_id=8784. Acesso em: 29 abr. 2024.

OLABI, A. G.; ABDELKAREEM, Mohammad Ali. Renewable energy and climate change. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 158, p. 112111, 2022.

OLAGUNJU, Ayodele; GUNN, Jill A. E. Integration of environmental assessment with planning and policy-making on a regional scale: a literature review. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 61, p. 68–77, 2016.

OLAWUYI, Damilola S.; ATHWAL, Elena I. Energy in WTO law and policy. In: **The Elgar Companion to the World Trade Organization**. Edward Elgar Publishing, 2023. p. 477-492.

OLIVEIRA, Adilson de. **Energy security in South America**. Series on Trade and Energy Security. Winnipeg, Manitoba: International Institute for Sustainable Development, 2010.

OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de. A grande aceleração e a construção de barragens hidrelétricas no Brasil. **Varia Historia**, v. 34, p. 315-346, 2018.

OLIVEIRA, Nathalia Capellini Carvalho de; FLORENTÍN, Carlos Gómez. Hydroelectric dams and the rise of environmentalism under dictatorship in Brazil and Paraguay (1950–1990): The case of Itaipu. In: **Environmentalism under Authoritarian Regimes**. Routledge, 2018. p. 51-74.

OLIVEIRA, Pedro Henrique Fernandes de. **Desafios no licenciamento ambiental federal de parques eólicos offshore no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/25627/1/943438.pdf>. Acesso em: 15 set. 2025.

OLIVEIRA, R. Vasconcellos. Whispers in the Wind: Ethical dimensions of social conflict in offshore wind. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2023. p. 012070.

OLIVEIRA, Silmar Alves de. **Sustentabilidade, economia e segurança: explorando a transição do Brasil para um futuro baseado em energias hidrelétrica, eólica e solar**. 2023. 114 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia). Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Relatório Anual 2001**. Rio de Janeiro: ONS, 2002. Disponível em: https://www.ons.org.br/sites/multimedia/Documentos%20Compartilhados/relatorios%20anuais/relatorio_anual_2001.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Secretário-Geral alerta para emergência climática global**. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/aceleracao-da-crise-climatica-pressiona-oms-por-decretacao-de-emergencia-global>. Acesso em: 27 jul. 2025.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **World population prospects 2024: summary of results**. Nova York: Nações Unidas, 2024

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (OCDE). **L'économie de la mer en 2030**. Paris: Éditions OCDE, 2017. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264275928-f>.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Environment at a glance**. Paris: OECD, 2020.

ORGANISATION MONDIALE DU COMMERCE (OMC). **Canada: mesures relatives au programme de tarifs de rachat garantis (DS426)**. Genève: OMC, 24 mai 2013. Disponível em: https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/cases_f/ds426_f.htm. Acesso em: 26 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ALTO COMISSARIADO DOS DIREITOS HUMANOS. **Leaflet No. 8: The ILO and Indigenous and Tribal Peoples**. Geneva: OHCHR, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/GuideIPleaflet8en.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). **Diretrizes Voluntárias para Garantir a Pesca de Pequena Escala Sustentável no Contexto da Segurança Alimentar e da Erradicação da Pobreza**. FAO. Roma, 2017. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i4356pt/I4356PT.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022.

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (OLADE). **Acerca de OLADE**. Olade. Disponível em: <https://www.olade.org/acerca-de-olade/>. Acesso em: 11 nov. 2025.

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA (OLADE). **Convenio de Lima**: Convenio que establece la Organización Latinoamericana de Energía. Disponível em: <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0058.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2015. **Climate Change Mitigation: Policies and Progress**. OECD Publishing, Paris.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD) (2016), **The Ocean Economy in 2030**, OECD Publishing, Paris. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2016/04/the-ocean-economy-in-2030_g1g6439e/9789264251724-en.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Convenção nº 169**. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_COD E:C169. Acesso em: 8 set. 2025.

ORTEGA, Antonio Sánchez. **Poder y seguridad energética en las Relaciones Internacionales: la estrategia rusa de poder**. 2011. 505 f. Tese (Doutorado em Direito Internacional Público e Relações Internacionais) – Departamento de Direito Internacional Público e Relações Internacionais, Universidade de Granada, Granada, 2011.

OSMAN, Ahmed I. et al. Hydrogen production, storage, utilisation and environmental impacts: a review. **Environmental Chemistry Letters**, v. 20, n. 1, p. 153-188, 2022.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge University Press, 1990.

OXFAM INTERNATIONAL. **Unjust Transition: Reclaiming the Energy Future from Climate Colonialism**. Oxford: Oxfam, 2025.

OXFORD INSTITUTE FOR ENERGY STUDIES. **How proper measurement of low carbon hydrogen's carbon intensity can reduce regulatory risk**. Oxford: OIES, 2024. Disponível em: <https://www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/06/ET37-How-proper-measurement-of-low-carbon-hydrogens-carbon-intensity-can-reduce-regulatory-risk-.pdf>. Acesso em: 21 set. 2025.

OWENS, S.; RAYNER, T.; BINA, O. New Agendas for Appraisal: Reflections on Theory, Practice, and Research. **Environment and Planning A: Economy and Space**, v. 36, n. 11, p. 1943–1959, november, 2004.

PAHWA, Pawan Kumar ; PAHWA, Gulshan Kumar. **Hydrogen economy**. The Energy and Resources Institute (TERI), 2014.

PAIM, Elisangela; FURTADO, Fabrina (orgs.). **Energia e Neocolonialismo – Politizando o Clima: Poder, Territórios e Resistências**. Rio de Janeiro: Fundação Rosa Luxemburgo / Editora Funilária, 2025.

PAÍSES BAIXOS. **North Sea Programme 2022–2027**. Haia: Governo dos Países Baixos, 2022. Disponível em: <https://noordzeeloket.nl/en/policy/north-sea-programme-2022-2027/>. Acesso em: 10 set. 2025.

PAIVA, Iara; LIMA, Ernane Cortez. Conflitos ambientais: energia eólica e seus impactos socioambientais no interior Ceará. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 3, n. 2, p. 306-318, 2017.

PAIVA, Iure. **As dimensões militares, econômicas e ambientais da segurança energética: análise a partir das oportunidades e desafios do Brasil no contexto internacional**. 2015. 377 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, Campinas, 2015.

PANDEY, Poonam; SHARMA, Aviram. Knowledge politics, vulnerability and recognition-based justice: Public participation in renewable energy transitions in India. **Energy Research & Social Science**, v. 71, p. 101824, 2021.

PARTNERSHIPS IN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT FOR THE SEAS OF EAST ASIA (PEMSEA). **Changwon Declaration. Toward an Ocean-based Blue Economy:**

Moving Ahead with the Sustainable Development Strategy for the Seas of East Asia. The Fourth Ministerial Forum on the Sustainable Development Strategy for the Seas of East Asia. Changwon City, RO Korea, 12 July, 2012, p. 1. Disponível em: <https://pemsea.org/index.php/resources/publications/agreements-and-publications/changwon-declaration-toward-ocean-based-blue>. Acesso em: 15 nov. 2025.

PATT, Anthony. **Transforming energy: Solving climate change with technology policy**. Cambridge University Press, 2015.

PEARCE, D. W., MARKANDYA, A., BARBIER, E. Blueprint for a Green Economy: Submission to the Shadow Cabinet. **Quality of Life Policy Group**, 3-541, 1989.

PECI, Alketa. Reforma regulatória brasileira dos anos 90 à luz do modelo de Kleber Nascimento. **Revista de administração contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 11-30, 2007.

PECI, Alketa et al. **Risco regulatório e efeitos sobre investimentos: uma agenda de melhoria regulatória e de fortalecimento da governança institucional**. IPEA, 2018.

PELLEGRINI-MASINI, Giuseppe ; PIRNI, Alberto ; MARAN, Stefano. Energy justice revisited: A critical review on the philosophical and political origins of equality. **Energy Research & Social Science**, v. 59, p. 101310, 2020.

PENCA, Jerneja et al. Rethinking the Blue Economy: Integrating social science for sustainability and justice. **npj ocean sustainability**, v. 4, n. 1, p. 40, 2025.

PEREIRA, Lia Iara; FERREIRA, João Paulo; SOUSA, Marcela. Territorial impacts and the installation of wind projects in Brazil: conflicts and environmental justice. **Revista NERA**, v. 8, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/nera/a/bJ85jgWRnXz88HG5ZNn4s5b/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 set. 2025.

PEREIRA, Lorena Izá. A Transição Energética Corporativa como Expressão do Green Grabbing: Notas a partir do Brasil. **Revista NERA**, n. 61, p. 1-20, 2024.

PEREIRA, P. Discussões conceituais sobre política social como política pública e direito de cidadania. In: BOSCHETTI, I. et al. (Org.). **Política social no capitalismo**. Brasília: Ed. Cortez, 1994. p. 87-108.

PERTHUIS, Christian de. **Carbone fossile. Carbone vivant** : vers une nouvelle économie du climat. Paris, France : Gallimard, 2023.

PEYERL, Drielli. Building Brazil's Petroleumscape on Land and Sea: Infrastructure, Expertise, and Technology. In: **Oil Spaces**. Routledge, 2021. p. 145-158.

PEYERL, Drielli et al. Brazil and the problem of domestic supply of fossil fuels. **Oil-Industry History**, v. 19, n. 1, 2018, p. 97-106.

PEYERL, D. et al. Tecnologias Disponíveis Para Mitigação Dos Efeitos Adversos Sobre o Meio Ambiente: Das Primeiras Renováveis à Economia Do Hidrogênio. **Caminhos Jurídicos e Regulatórios Para a Descarbonização Do Brasil**. Fórum, Belo Horizonte, p. 119-131,

2021.

PEYERL, Drielli. **The Oil of Brazil**: Exploration, Technical, Capacity, and Geosciences Teaching (1864-1968). Springer, 2019. ISBN 978-3-030-13883-7.

PEYERL, Drielli; RELVA, Stefania Gomes; SILVA, Vinícius Oliveira da. Energy transition: changing the Brazilian landscape over time. In: **Energy Transition in Brazil**. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. p. 1-15.

PINHEIRO, M. V. de A.; MOURA-FÉ, M. M.; FREITAS, E. M. de N. Os ecossistemas dunares e a Legislação Ambiental brasileira. **Geo Uerj, [S.L.]**, v. 2, n. 24, p. 1-26, 9 dez. 2013. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. A Compreensão do Território Através da Cartografia Social para Identificação de Conflitos Socioambientais em Comunidades Tradicionais Costeiras no Ceará, Brasil.

PINO, Bruno A. As relações entre Brasil e Europa durante o segundo governo Lula: a aposta na Associação Estratégica. **Desafios para a Construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**, p. 125-143, 2011.

PINTO Jr., H. Q. (Org.) **Economia da energia**: fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Elsevier. 2007.

PINTO, Henrique; ALVES, Camila G. Algumas considerações sobre o papel do Brasil na Rio+20 – a geopolítica ambiental em ação. **Revista Geonorte**, v. 3, n. 1, p. 361-373, 2013.

PINTO, Maria Cristina; GAETA, Maria; ARCO, Emere; BOCCARDO, Piero; CORGNATI, Stefano Paolo; *et al.* Mapping the suitability of North Africa for green hydrogen production: an application of a multi-criteria spatial decision support system combining GIS and AHP for Tunisia. **Energy, Sustainability and Society**, v. 15, art. 20, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13705-025-00512-4>. Acesso em: 14 set. 2025.

PIRES, José Cláudio Linhares. **Desafios da reestruturação do setor elétrico brasileiro**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Textos para Discussão, n. 76). Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/14249/3/TD%20-%2076%20Desafios%20da%20reestrutura%C3%A7%C3%A3o%20do%20setor%20el%C3%A9trico%20brasileiro_P_BD.pdf. Acesso em: 21 set. 2025.

PIRES, José Cláudio Linhares; GIAMBIAGI, Fábio; SALES, André Franco. **As perspectivas do setor elétrico após o racionamento**. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), 2002. [online]. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9777>. Acesso em: 15 nov. 2025.

PIRES DO RIO, José. **O Combustível na Economia Universal**. Rio de Janeiro, RJ: José Olímpio, 1916.

PISHKE, Erin C. et. al. From kyoto to Paris: Measuring renewable energy policy regimes in Argentina, Brazil, Canada, Mexico and the United States. **Energy Research & Social Science Social Science**, v. 50, n. December 2018, p. 82-91, 2019.

PLANALTO. Lula e presidenta da Comissão Europeia falam sobre meio ambiente e acordo

comercial em Brasília. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/vice-presidencia/central-de-conteudo/noticias/2023/lula-e-presidenta-da-comissao-europeia-falam-sobre-meio-ambiente-e-acordo-comercial-em-brasilia>. Acesso em: 31 jul. 2025.

POMEROY, Robert S.; CARLOS, Melvin B. A Review and Evaluation of Community-based Coastal Resource Management Programs and Projects in the Philippines, 1984-1994. In: **Proceedings of the Regional Workshop on Coastal Fisheries Management Based on Southeast Asian Experiences, Chiang Mai, Thailand, 19-22 November 1996**. Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center, 1997. p. 147-168.

POPPER, Karl. **Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge**. New York: Routledge, 2. ed., 2002.

POQUE GONZÁLEZ, Axel Bastián; MASIP MACIA, Yunesky; FERREIRA, Lúcia da Costa; VALDÉS, Javier. Socio-Ecological Controversies from Chilean and Brazilian Sustainable Energy Transitions. **Sustainability**, v. 15, n. 3, p. 1861, 2023.

PORTUGAL. Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro. **Diário da República Eletrónico**. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/99-2024-898705893>. Acesso em: 6 set. 2025.

PORTUGAL. **Lei n.º 17/2014, de 10 de abril**. Estabelece as bases da política de ordenamento e de gestão do espaço marítimo nacional. **Diário da República Eletrónico**, 2014. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2014-73199087>. Acesso em: 20 fev. 2026.

POST, Erik et al. Powering the pluriverse: Possibilities and limits to decolonial energy transitions in the Sierra Norte de Puebla, Mexico. **Human Geography**, 2025.

POTTER, Nancy I. How Brazil achieved energy independence and the lessons the United States should learn from Brazil's experience. **Wash. U. Global Stud. L. Rev.**, v. 7, p. 331, 2008.

POWER, Marcus et al. The political economy of energy transitions in Mozambique and South Africa: The role of the Rising Powers. **Energy Research & Social Science**, v. 17, p. 10-19, 2016.

PRIDDLE, Robert. A New Perspective on Energy Security. In: **25th Annual IAAE Conference**. 2002.p. 26-29.

PRIEUR, Michel. **Droit de l'environnement**. 9. éd. Paris: Dalloz, 2023.

PRONIŃSKA, Kamila. Energy and security: regional and global dimensions. In: **SIPRI Yearbook 2007: armaments, disarmament and international security**. Oxford: Oxford University Press; Stockholm: Stockholm International Peace Research Institute, 2007. p. 215-240. Disponível em: <https://www.files.ethz.ch/isn/32388/YB07mini.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2024.

PROTOCOL on the implementation of the Alpine Convention of 1991 in the field of Energy. **Official Journal of the European Union**, L 337/36-41, 22 de dezembro de 2005. Disponível

em:

https://www.alpconv.org/fileadmin/user_upload/Convention/EN/Protocol_Energy_EN.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

PUBLIC EYE. **Emissions from commodity trading**. 100 times more emissions than Switzerland: unadulterated truth about Swiss commodity traders' carbon footprint. Public Eye, 9 nov. 2024. Disponível em: <https://www.publiceye.ch/en/topics/commodities-trading/100-times-more-emissions-than-switzerland-unadulterated-truth-about-swiss-commodity-traders-carbon-footprint>. Acesso em: 26 jan. 2025.

PUBLIC EYE. **La Suisse sur sa montagne de charbon**. Le plus grand malfaiteur climatique este de retour. Et ça se passe tout près de chez vous. Rapport de Public Eye, nov. 2022. Disponível em: https://www.publiceye.ch/fileadmin/doc/Rohstoffe/2022_PublicEye_LaSuisseSurSaMontagneDeCharbon_Rapport.pdf. Acesso em: 27 jan. 2025.

PUTNAM, R. D. **Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community**. Simon and Schuster, 2000.

QUEFFÉLEC, B. et al. Ocean Grabbing and Marine Spatial Planning: how to ensure equitable governance of the sea. **Marine Policy**, v. 132, 2021.

QUITZOW, R. et al. **Mobilizing Europe's full hydrogen potencial**: entry-points for action by the EU and its member States. Karlsruhe: Fraunhofer ISI, 2023. (Hypat Discussion Paper, n. 5). Disponível em: <https://publica-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/6eb07f2f-f7c9-42dc-8b8c-41f09b415eab/content>

RABBI, Mohammad Fazle, et al. Energy security and energy transition to achieve carbon neutrality. **Energies**, 2022, 15.21: 8126.

RABHI, Pierre. **Vers la sobriété heureuse**. Actes Sud, 2010.

RAFFESTIN, Claude; SANTANA, Octavio Martín González. **Por una geografía del poder**. México: El colegio de Michoacán, 2013.

RAHMAN, Abidur ; FARROK, Omar ; HAQUE, Md Mejbaul. Environmental impact of renewable energy source based electrical power plants: Solar, wind, hydroelectric, biomass, geothermal, tidal, ocean, and osmotic. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 161, p. 112279, 2022.

RAMOS, V. *et al.* Legal framework of marine renewable energy: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2021.

RAMOS, C. C.; CANTARINO, V. B. P.; AQUINO, T. C. N.; CASTRO, N. J.; SENA, A. T. O. Financiamento internacional da economia do hidrogênio: uma visão a partir dos países importadores. **Blucher Engineering Proceedings**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 1158-1179, mai 2022.

RAUSTIALA, Kal; VICTOR, David G. The regime complex for plant genetic resources. **International organization**, v. 58, n. 2, p. 277-309, 2004.

RAWLS, J. **Uma teoria da Justiça**. 3. ed. Tradução de Jussara Simões. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

RAZI, Faran; DINCER, Ibrahim. Renewable energy development and hydrogen economy in MENA region: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 168, p. 112763, 2022.

REDDY, A.; WILLIAMS, R.; JOHANSSON, T. **Energy After Rio: Prospects and Challenges**. United Nations Development Program. 1997.

REINO UNIDO. **Marine and Coastal Access Act 2009**. UK Parliament, 12 nov. 2009. Disponível em: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2009/23/contents>. Acesso em: 20 fev. 2026.

REINO UNIDO. **UK Marine Policy Statement. HM Government, 2011**. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-marine-policy-statement>. Acesso em: 20 fev. 2026.

REIS, Rubens de Oliveira dos; LIMA, Filipe Augusto Xavier. Panorama da pesca artesanal marítima no estado do Ceará. **Revista de Desenvolvimento Econômico, Salvador - BA**, ano 27, n. 56, p. 55 – 75, jan./dez. 2025.

REIS FILHO, J.; HATJE, V.; BARROS, K. M. Justiça azul e inclusão socioambiental no planejamento costeiro. **Revista Brasileira de Direito Ambiental**, v. 29, n. 116, 2024.

Relatório ODS. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as Ações do Governo do Ceará: ODS 7 – Energia Limpa e Acessível. Nº 07/2022**. Fortaleza, Ceará: IPECE. 2022. REN, Weihang; GUAN, Yongpei; QIU, Feng; LEVIN, Todd; HELENO, Miguel. **Energy justice and equity: A review of definitions, measures, and practice in policy, planning, and operations**. arXiv preprint, 2023. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2312.14983>. Acesso em: 7 set. 2025.

REPUBLIC OF KOREA. **Act on Marine Spatial Planning and Management (Act No. 15607 of April 17, 2018)**. Seoul: Korea Legislation Research Institute (KLRI). Disponível em: https://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=51031&key=42&type=part. Acesso em: 14 set. 2025.

REPUBLIC OF KOREA. **Framework Act on Marine Fishery Development (Act No. 6700 of May 13, 2002, as amended)**. Seoul: Korea Legislation Research Institute (KLRI). Disponível em: https://elaw.klri.re.kr/eng_service/lawView.do?hseq=18007&lang=ENG. Acesso em: 14 set. 2025.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE. Arrêté du 23 novembre 2023 accordant un permis exclusif de recherches de mines d'hydrogène natif, hélium et substances connexes dit << Sauve Terre H2 >> (département des Pyrénées-Atlantiques). NOR ECOL2330172A. JORF n° 0280 du 3 décembre 2023. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000048501854>. Acesso em: 21 fev. 2024.

REPUBLIC FRANÇAISE. **Programmation pluriannuelle de l'énergie 2019–2028**. Ministère de la Transition Écologique, 2020.

REUTERS. **China's rapid renewables rollout hits grid limits**. 4 jul. 2024. Disponível em:

<https://www.reuters.com/markets/commodities/chinas-rapid-renewables-rollout-hits-grid-limits-2024-07-04/>. Acesso em: 4 set. 2025.

REUTERS. **Eletrobras e Ocean Winds avaliam projetos de eólica offshore no Brasil**. 22 out. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/energy/eletrobras-ocean-winds-agree-assess-offshore-wind-projects-brazil-2024-10-22/>. Acesso em: 05 ago. 2025.

REUTERS. Greece submits plans for maritime use after falling foul of EU rules. **Reuters**, 16 abr. 2025. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/europe/greece-submits-plans-maritime-use-after-falling-foul-eu-rules-2025-04-16/>. Acesso em: 20 fev. 2026.

RHODE ISLAND CRMC. **Rhode Island Ocean Special Area Management Plan (Ocean SAMP)**. Providence: Coastal Resources Management Council, 2010. Disponível em: https://www.crmc.ri.gov/samp_ocean/reports/Ocean_SAMP_Practioners_Guide.pdf. Acesso em: 11 set. 2025.

RIBEIRO, Júlia Leandro et al. Instrumento de luta por justiça ambiental em territórios pesqueiros: o relato de construção do protocolo de consulta da comunidade tradicional da Várzea, São José do Norte, Brasil. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 11, 2025.

RIBEIRO, Luis Henrique Leandro; SILVA, Catia Antonia da. Cartography of social action and the struggle for the use of territory in Brazil: contributions to reflection on method from the experience of Rede Fitovida in Rio de Janeiro. **GEOUSP**, v. 26, n. 2, p. e187100, 2022.
RICART, Raquel Jorge; IGLESIAS, Miguel Otero. **The Global Gateway: It's not the money, it's the Strategy**. Real Instituto Elcano, Expert Comment 9 fev., 2022. Disponível em: <https://www.realinstitutoelcano.org/en/commentaries/the-global-gateway-its-not-the-money-its-the-strategy/>. Acesso em: 6 ago. 2025.

RICHTER, Katharina. Struggling for another life: the ontology of degrowth. **Transtext (e) s Transcultures 跨文本跨文化. Journal of Global Cultural Studies**, n. 14, 2019.

RIOFRANCOS, Thea. **Resource radicals: From petro-nationalism to post-extractivism in Ecuador**. Duke University Press, 2020.

ROCHA, Kátia. **Risco regulatório e estimativa do impacto financeiro potencial do PDL nº 94/2022 nos investimentos em infraestrutura**. IPEA, 2022.

ROEHRKASTEN, Sybille. **Global Governance on Renewable Energy: contrasting the Ideas of the German and the Brazilian Governments**. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015. ISBN 978-3-658-10480-1.

RÖNNBÄCK, P.; et al. Ecosystem Services of the Mangrove. **Ocean & Coastal Management**, v. 50, n. 3, 2007.

ROSEMBERG, Anabella. Building a just transition: The linkages between climate change and employment. **International Journal of Labour Research**, v. 2, n. 2, p. 125, 2010.

SACHS, Jeffrey D. **A era do desenvolvimento sustentável**. Lisboa, Portugal: Conjuntura Actual, 2017.

SACHS, Jeffrey D. ; LAFORTUNE, Guillaume ; FULLER, Grayson ; DRUMMM, Eamon. **Sustainable Development Report 2024: The SDG and the UN Summit of the future.** Includes the SDG index and Dashboards. Paris: SDSN; Dublin University Press, 2024. ISBN: 978-0-903200-20-2.

SACHS, Wolfgang. Die vier E's :Merkposten für einen maß-vollen Wirtschaftsstil. **Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH**, 1993, p. 3. (ver original: Mit anderen Worten: die "Effizienzrevolution" bleibt richtungsblind, wenn sie nicht von einer "Suffizienzrevolution" begleitet wird).

SACHS, Wolfgang. Sufficiency. Wallenhorst, Nathanaël; WULF, Christoph (Editors). In: **Handbook of the Anthropocene: Humans between Heritage and Future.** Cham, Switzerland: Springer, p. 799-803, 2024. ISBN 978-3-031-25910-4 (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-3-031-25910-4>.

SAENGER, P. Mangrove Ecology, Silviculture and Conservation. Springer Science & Business Media, 1999.

SAFI, Adnan et al. Does environmental taxes achieve the carbon neutrality target of G7 economies? Evaluating the importance of environmental R&D. **Journal of Environmental Management**, v. 293, p. 112908, 2021.

SAKMAR, Susan L. Bringing Energy Trade into the WTO: the historical context, current status, and potential implications for the Middle East Region. **Ind. Int'l & Compar. L. Rev.**, v. 18, p. 89, 2008.

SALES, Davi. As relações internacionais em um cenário globalizado: O papel do Brasil nas demandas globais. **Essentia-Revista de Cultura, Ciência e Tecnologia da UVA**, v. 25, n. 1, 2024.

SALHEB, Gleidson José Monteiro et al. Políticas públicas e meio ambiente: reflexões preliminares. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 1, 2009.

SALVAGUARDAS SOCIOAMBIENTAIS PARA ENERGIA RENOVÁVEL. **Documento coletivo.** Nordeste Potência, 2024. Disponível em: <https://climaesociedade.org/publicacao/salvaguuardas-socioambientais-para-energia-renovavel/>. Acesso em: 15 set. 2025.

SAMPAIO, Rárisson Jardiel Santos. **Transição Energética Justa frente à expansão das energias renováveis no semiárido nordestino: aspectos jurídicos e socioambientais dos conflitos sob a instalação de parques eólicos.** Orientação: Talden Queiroz Farias. Dissertação (Mestrado). UFPB/CCJ/PPGCJ. João Pessoa, 2024

SÁNCHEZ CONTRERAS, Josefa et al. Energy colonialism: A category to analyse the corporate energy transition in the Global South and North. **Land**, v. 12, n. 6, p. 1241, 2023.

SANDEL, Michael J. **Justiça: o que é fazer a coisa certa.** Tradução de Heloisa Matias e Maria Alice Máximo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.

SANDER, Michael. Conceptual proposals for measuring the impact of international regimes

on energy security. **Energy Policy**, v. 63, p. 449-457, 2013.

SANDERINK, Lisa *et. al.* **Mapping the Institutional Architecture of Global Energy Governance**. IVM Institute for Environmental Studies, VU Amsterdam, Amsterdam, v. 51, 2018.

SANDERINK, Lisa. Shattered frames in global energy governance: Exploring fragmented interpretations among renewable energy institutions. **Energy research & social science**, v. 61, p. 101355, 2020.

SANTOS, André Quites Ordovás et al. Electricity market in Brazil: a critical review on the ongoing reform. **Energies**, v. 14, n. 10, p. 2873, 2021.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

SANTOS, Gildo M. Energy in Brazil: a historical overview. **Revue d'Histoire de l'Énergie**, v. 1, n. 1, p. 1-30, 2018.

SANTOS, José Marcio dos. **Vulnerabilidade da pesca artesanal caíçara em áreas de preservação ambiental no Sudeste do Brasil: cultura em risco**. 2025. Orientador: Fábio Fernandes Villela. 2025. 103 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Instituto de Políticas Públicas e Relações Internacionais, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe, São Paulo, 2025.

SANTOS, Marcos Eduardo Melo dos et al. SWOT analysis of Brazilian energy policy: A comparative panel data analysis of the twenty largest economies. **Energy Policy**, v. 191, p. 114172, 2024.

SANTOS, Maureen et al. COP21: **O Comitê de Paris, a movimentação dos países nas negociações e um alerta vermelho para novos mecanismos de mercado**. Fundação Heinrich Böll, 9 dez. 2015. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2015/12/09/cop-21-o-comite-de-paris-movimentacao-dos-paises-nas-negociacoes-e-um-alerta-vermelho>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço – Técnica e tempo**. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Thauan. Dotting the I's and crossing the T's on the fifty shades of blue economy: an urgent step to address the UN Ocean Decade. **Ocean and Coastal Research**, v. 69, n. suppl 1, p. e21040, 2021.

SANTOS, Thauan. Economia azul e a agenda 2030. In: SANTOS, Thauan; BEIRÃO, André Panno; ARAUJO FILHO, Moacyr Cunha de; CARVALHO, Andréa Bento (orgs.). **Economia Azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil**. São Paulo, SP: Essential Idea, 2022, p. 103-118.

SANTOS, Victoria; OHARA, Amanda. **Desafios e oportunidades para o Brasil com o Hidrogênio Verde**. Instituto E+ transição energética; Heinrich Böll Stiftung. Mai 2021.

Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/2021-05/Relatorio_Hidrogenio_Verde_Boll_FINAL.pdf. Acesso em: 21 set. 2021.

SAQUET, M. A. A abordagem territorial: considerações sobre a dialética do pensamento e do território. In: HEIDRICH, A.; COSTA, B.; PIRES, C.; UEDA, V. (Org.). **A emergência da multiterritorialidade**. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Ed. ULBRA, 2008. p. 47-60.

SARAIVA, Miriam Gomes. As relações com a União Europeia (2008-2015). In.: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio; FLORÊNCIO, Sergio Abreu e Lima; RAMANZINI JUNIOR, Haroldo; SILVA FILHO, Edilson Benedito da (orgs.). **Política externa brasileira em debate: Dimensões e estratégias de inserção internacional no pós-crise de 2008**, p. 273-300, 2018.

SARAIVA, Miriam Gomes. A União Europeia como ator internacional e os países do Mercosul. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 47, p. 84-111, 2004.

SARAIVA, Miriam Gomes. The Brazil-European Union strategic partnership, from Lula to Dilma Rousseff: a shift of focus. **Revista Brasileira de Política Internacional**, v. 60, p. 1-17, 2017.

Saraiva, M. G., & Reis, A. P. (2023). Situação atual do acordo comercial Mercosul União Europeia e o Brasil. In **Search of a Feasible EU–Mercosul Free Trade Agreement**. In M. Emerson & R. Flores (Eds.), Enhancing the Brazil–EU Strategic Partnership. CEPS.

SARAJI, Mahyar Kamali; STREIMIKIENE, Dalia. Challenges to the low carbon energy transition: A systematic literature review and research agenda. **Energy Strategy Reviews**, v. 49, p. 101163, 2023.

SARKER, Subrata; FAILLER, Pierre. Towards a data-driven marine spatial plan for the maritime area of Bangladesh. **Journal of the Indian Ocean Region**, v. 19, n. 3, p. 220-237, 2023.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. **Curso de Direito Ambiental**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Forense, 2023.

SASSE, Carla Muller; SAES, Alexandre Macchione. A Eletrobras e as empresas fornecedoras de equipamentos para o setor elétrico brasileiro (1960-1980). **Revista de História (São Paulo)**, n. 174, p. 199-234, 2016.

SATIZÁBAL, P., Dressler, W., Fabinyi, M., & Pido, M. (2020). Blue economy discourses and practices: reconfiguring ocean spaces in the Philippines. **Maritime Studies**, 19, 207-221.

SAUER, Ildo (org.). **O racionamento de energia elétrica decretado em 2001**. São Paulo: IEE/USP, 2001. Disponível em: <https://www.iee.usp.br/sites/default/files/biblioteca/producao/2001/Monografias/ILDO-Estudo%20sobre%20o%20Racionamento%2015-12-2001.PDF>. Acesso em: 21 set. 2025.

SCOTT, Joanne. Extraterritoriality and territorial extension in EU law. **The American Journal of Comparative Law**, v. 62, n. 1, p. 87-126, 2014

SHADMAN, M.; STEFEN, S. F. Energias renováveis no oceano. In: SANTOS, T. et al. (Org.). *Economia azul: vetor para o desenvolvimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Essencial, 2022. p. 649-668.

SCHAUMAN, Clara. **Fields of Blue Growth as “Green” Answers: A Critical Analysis of the Swedish Discourse on Aquaculture and Ocean Development**. Bachelor of Arts Thesis (HEKK03). Human Ecology Division, Lund University, Lund, 2017. Disponível em: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8931138&fileId=8931141>. Acesso em: 5 nov. 2025.

SCHNEIDER, Peter. O fetichismo do consumo. In: PIETROCOLA, L.G. (org.). *O que todo cidadão precisa saber sobre sociedade de consumo*. São Paulo: Global. Caderno de Educação Política, 1986. (Série: Sociedade e Estado, n. 18).

SCHREIBER, Milena Arias; CHUENPAGDEE, Ratana; JENTOFT, Svein. Blue Justice and the co-production of hermeneutical resources for small-scale fisheries. **Marine Policy**, v. 137, p. 104959, 2022.

SCHOLTEN, Daniel (Ed.). **Handbook on the Geopolitics of the Energy Transition**. Edward Elgar Publishing, 2023.

SCHUBERT, C. **Atlas eólico e solar**: Ceará. Fortaleza: Fiec, 2019.

SCOTT, James C. **Seeing like a state: How certain schemes to improve the human condition have failed**. New Haven: Yale University Press, 2020.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TRABALHO DO GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ - SDE. Enegix Energy divulgará detalhes do projeto para produção de Hidrogênio Verde no Ceará nesta quinta-feira (04). **Governo do Estado do Ceará**, 3 mar. 2021. Disponível em: <https://www.sde.ce.gov.br/2021/03/03/enegix-energy-divulgara-detalhes-do-projeto-para-producao-de-hidrogenio-verde-no-ceara-nesta-quinta-feira-04/>. Acesso em: 22 set. 2021.

SEI, Climate Analytics, & IISD. (2025). *The Production Gap Report 2025*. Stockholm Environment Institute, Climate Analytics, and International Institute for Sustainable Development. Disponível em: <https://productiongap.org/2025report/>.

SERPA, Egídio. **Energia solar**: telhados do Ceará já produzem 254 MW fotovoltaicos. *Diário do Nordeste*, 9 nov. 2021. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/opinioao/colunistas/egidio-serpa/energia-solar-telhados-do-ceara-ja-produzem-254-mw-fotovoltaicos-1.3157596>.

SHAPIRO, Joseph S. The environmental bias of trade policy. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 136, n. 2, p. 831-886, 2021.

SHARIFI, Ayyoob; MURAYAMA, Akito. A critical review of seven selected neighborhood sustainability assessment tools. **Environmental impact assessment review**, v. 38, p. 73-87, 2013.

SHELL solicita licença ambiental para geração de energia no mar do Brasil. **Forbes Brasil**, 18 mar. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbesesg/2022/03/shell-solicita-licenca-ambiental-para-geracao-de-energia-no-mar-do-brasil/>. Acesso em: 21 mar. 2022.

SHYU, Chian-Woei. A framework for ‘right to energy’ to meet UN SDG7: Policy implications to meet basic human energy needs, eradicate energy poverty, enhance energy justice, and uphold energy democracy. **Energy Research & Social Science**, v. 79, p. 102199, 2021.

SICOTTE, Diane M.; JOYCE, Kelly A.; HESSE, Arielle. Necessary, welcome or dreaded? Insights on low-carbon transitions from unionized energy workers in the United States. **Energy research & social science**, v. 88, p. 102511, 2022.

SILVA, E.; BRAGA, A. G. Análise dos impactos ambientais e sociais dos parques eólicos: um estudo de caso na vila de Moitas, Icarai de Amontada (CE). In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, XV., 2024. Anais [...]. Fortaleza: IBEAS, 2024.

SILVA, G. C. et al. A Compreensão Do Território Através da Cartografia Social para Identificação de Conflitos Socioambientais em Comunidades Tradicionais Costeiras no Ceará, Brasil. Mares: **Revista de Geografia e Etnociências**, v. 3, n. 2, p. 53-66, 2021.

SILVA, Giovanna de Castro. **Territórios pesqueiros e conflitos socioambientais: o Termo de Autorização de Uso Sustentável (TAUS) e as comunidades tradicionais na zona costeira cearense**. 2023. 243 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

SILVA, K. A parceria estratégica entre o Brasil e a União Europeia. In.: FISHER-BOLLIN, P. (Ed.), **Desafios para a construção de uma Agenda Comum entre Brasil e Europa**. Konrad-Adenauer-Stiftung (KAS), 2011, p. 69-91.

SILVA, L. A. Sujeitos na Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e o Direito à Consulta e ao Consentimento prévio, Livre e Informado (CCPLI). In: GLASS, V., et al. (Org.). **Protocolos de Consulta Prévia e o Direito à Livre determinação**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; CEPEDIS, 2019, p. 47-99.

SILVA, Luís; SAREEN, Siddharth. The calm before the storm? The making of a lithium frontier in transitioning Portugal. **The Extractive Industries and Society**, v. 15, p. 101308, 2023.

SILVA, M. Q. et al. Marine spatial planning: a global update. In: AHERN, M. et al. **State of the Ocean Report 2024**. Paris: IOC/UNESCO, 2024. (IOC Technical Series, n. 190). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/4wbg-d349>.

SILVA, Regina Balbino da. **Cartografia Social do Mar do Ceará: perspectivas da pesca artesanal e os potenciais conflitos com a energia eólica offshore**. Orientação Profª. Dra. Adryane Gorayeb; Coorientação Prof. Dr. Christian Brannstrom. Tese (doutorado). Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.

SILVA, Rodrigo Batista. **A Transição Energética no Brasil e os Conflitos Socioambientais na Zona Costeira**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2024.

SILVA, VODA; UDAETA, Miguel Edgar Morales. **Como inserir recursos energéticos importados no planejamento energético nacional? Modelo de determinação de recursos energéticos para a integração energética transnacional**. 2022. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Sistemas de Potência) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo. doi: 10.11606/T. 3.2022. tde-19012023-091237.

SILVEIRA, Paula Galbiatti. **Climate Protection and Environmental Interest in Renewable Energy Law: Perspectives from Brazil and Germany**. Springer Nature, 2022. ISBN: 978-3-031-11605-6

SILVER, Jennifer J. et al. Blue economy and competing discourses in international oceans governance. **The Journal of Environment & Development**, v. 24, n. 2, p. 135-160, 2015.
SIMSEK, Yeliz ; SAHIN, Hasret ; SANTIKA, Wayan G; URMEE, Tania; ESCOBAR, Rodrigo. Comparison of energy scenario alternatives for Chile: Towards low-carbon energy transition by 2030. **Energy**. v. 206, n. September, 2020.

SIMONSEN, Roberto. GUDIN, Eugênio. **A Controvérsia do Planejamento na Economia Brasileira**. Brasília; Rio de Janeiro, IPEA, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/951515e7-826a-4595-bd2f-6aac86e041f7/content>. Acesso em: 22 set. 2025.

SMIL, V. **Energy Transitions: History, Requirements, Prospects**. Santa Barbara: Praeger/ABC CLIO. 2010.

SMIL, V. What we need to know about the pace of decarbonization, **Substantia**, 3(2): 13-28. 2019.

SIMIM, Thiago Aguiar. **Da Crítica ao reconhecimento: a teoria da justiça na justiça crítica**. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018.

SINCLAIR, A. John; DOELLE, Meinhard; GIBSON, Robert B. Next generation impact assessment: Exploring the key components. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 40, n. 1, p. 3–19, 2022.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. Fundação Perseu Abramo, 2002.

SIQUEIRA, Arthur Mendonça Quinhones; BERMANN, Célio. Fundamentos do planejamento energético centralizado e do descentralizado. **Revista Brasileira de Energia**, v. 26, n. 1, p. 33-44, 2020.

SLATER, Anne-Michelle; CLAYDON, Jim. Marine spatial planning in the UK: a review of the progress and effectiveness of the plans and their policies. **Environmental Law Review**, v. 22, n. 2, p. 85-107, 2020.

SMYTHE, T.; BIDWELL, D.; TYLER, G.; et al. **Optimistic with reservations: The impacts of the United States' first offshore wind farm on the recreational fishing experience**. 2021. Disponível em: https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/40079/noaa_40079_DS1.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

SOLMAN, Helena; KIRKEGAARD, Julia Kirch; KLOPPENBURG, Sanneke. Wind energy

and noise: Forecasting the future sounds of wind energy projects and facilitating Dutch community participation. **Energy Research & Social Science**, v. 98, p. 103037, 2023.

Soares, L. G., & Farias, J. F. (2024). Identificação e Valorização de Conhecimentos Tradicionais por meio do Mapeamento Participativo da Pesca Artesanal no Município de Baía Formosa (RN). **Revista Verde Grande: Geografia E Interdisciplinaridade**, 6(02), 521–547.

SOARES, M. O. et al. Challenges and perspectives for the Brazilian semi-arid coast under global environmental changes. **Persp. Ecol. Conserv.** 1, 2021, pp. 1-12.

SOKOŁOWSKI, Maciej M. et al. Institutional dimensions of the just energy transition: reflecting the role of energy justice in public administration. **Global Energy Law and Sustainability**, v. 4, n. 1-2, p. 177-201, 2023.

SOLOMON, Barry D.; KRISHNA, Karthik. The coming sustainable energy transition: History, strategies, and outlook. **Energy Policy**, v. 39, n. 11, p. 7422-7431, 2011.

SOLTANI, Salman Masoudi *et al.* Sorption-enhanced steam methane reforming for combined CO₂ capture and hydrogen production: a state-of-the-art review. **Carbon Capture Science & Technology**, v. 1, p. 100003, 2021.

SOUTH AFRICA. **Constitutional Court. Government of the Republic of South Africa v. Grootboom and Others (CCT 11/00)**. South African Law Reports, v. 2001 (1), p. 46, 2000. Disponível em: <https://www.saflii.org/za/cases/ZACC/2000/19.html>.

SOUTH AFRICA. **Marine Spatial Planning Act, 2018 (Act No. 16 of 2018)**. Government Gazette, n. 42444, 6 maio 2019. Disponível em: https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201905/42444gon641marinespatialplanningact16of2018.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

SOUTH AFRICA. **Operation Phakisa: Oceans Economy**. Department of Forestry, Fisheries and the Environment, 2014. Disponível em: <https://www.dffe.gov.za/operation-phakisa-oceans-economy#:~:text=Operation%20Phakisa%20focuses%20on%20unlocking,and%201%20million%20direct%20jobs>. Acesso em: 13 set. 2025.

SOUTH AFRICAN INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS (SAIIA). **Integrating Indigenous and Local Knowledge in Marine Spatial Planning**. Policy Brief, 2020. Disponível em: <https://saiia.org.za/research/integrating-indigenous-and-local-knowledge-in-marine-spatial-planning/>. Acesso em: 14 set. 2025.

SOURGENS, Frédéric G.; SEMPERTEGUI, Leonardo. **Principles of International Energy Transition Law: Law as an Instrument of Development in the 21 st Century**. Oxford University Press, 2023. ISBN 978-0-19-887608-3.

SOUSA, Ana Tereza Lopes Marra de; AZZI, Diego Araújo; RODRIGUES, Gilberto Marcos Antonio (Ed.). **Política externa brasileira em tempos de isolamento diplomático**. telha, 2022.

SOUSA, L. P. et al. Marine Spatial Planning in Portugal. **Marine Policy**, v. 110, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32018101/>. Acesso em: 10 set. 2025.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de et al. **Jusdiversidade e protocolos comunitários**. Curitiba, PR: CEPEDIS, 2021.

SOUZA FILHO, Carlos Marés de. Jusdiversidade. **Revista Videre**, v. 13, n. 26, p. 08-30, 2021.

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés de et al. **Protocolos de consulta prévia e o direito à livre determinação**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo; CEPEDIS, 2019.

SOVACOOL, Benjamin K. et al. Energy decisions reframed as justice and ethical concerns. **Nature Energy**, v. 1, n. 5, p. 1-6, 2016.

SOVACOOL, Benjamin k. Evaluating energy security in the Asia pacific: Towards a more comprehensive approach. **Energy policy**, v. 39, n. 11, p. 7472-7479, 2011.

SOVACOOL, B. K. How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. **Energy Research & Social Science**, 13: 202-215. 2016.

SOVACOOL, Benjamin K. et al. New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. **Energy policy**, v. 105, p. 677-691, 2017.

SOVACOOL, Benjamin K. et al. Pluralizing energy justice: Incorporating feminist, anti-racist, Indigenous, and postcolonial perspectives. **Energy Research & Social Science**, v. 97, p. 102996, 2023.

SOVACOOL, Benjamin K.; DWORKIN, Michael H. Energy justice: Conceptual insights and practical applications. **Applied energy**, v. 142, p. 435-444, 2015.

SOVACOOL, Benjamin k.; DWORKIN, Michael H. **Global Energy Justice: Problems, Principles, and Practices**. United Kingdom: Cambridge University Press, 2014.

SOVACOOL, Benjamin K.; FLORINI, Ann. Examining the complications of global energy governance. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 30, n. 3, p. 235-263, 2012.

SOVACOOL, Benjamin K.; GRIFFITHS, Steve. Culture and low-carbon energy transitions. **Nature Sustainability**, v. 3, n. 9, p. 685-693, 2020.

SOVACOOL, Benjamin k.; SAUNDERS, Harry. Competing policy packages and the complexity of energy security. **Energy**, v. 67, p. 641-651, 2014.

SPRAJC, Polona; BJEGOVIC, Miroslav; VASIC, Bojana. Energy security in decision making and governance: methodological analysis of energy trilemma index. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 114, n. April, 2019.

STEINBERG, P. E. Navigating to Multiple Horizons: Toward a Geography of Ocean-Space. **Professional Geographer**, 51(3), pages 366-375, 1999.

STERN, Nicholas; FERREIRA, Francisco. The World Bank as 'Intellectual Actor'. In:

KAPUR, Devesh; LEWIS, John P.; WEBB, Richard. **The World Bank: Its First Half Century**, v. 2 – Perspectives. Washington: The Brookings Institution, p. 523-610, 1997.

STEVIS, Dimitris. **Just transitions: Promise and contestation**. Cambridge University Press, 2023.

STF. **ADI 3239/DF**, Rel. Min. Carlos Ayres Britto, 08 fev. 2007. Disponível em: <https://www.stf.jus.br/portal/jurisprudencia/mostrarPeca.asp?p=5153288>. Acesso em: 7 set. 2025.

STIRLING, Andy. Transforming power: Social science and the politics of energy choices. **Energy research & social science**, v. 1, p. 83-95, 2014.

STOREBRAND ASSET MANAGEMENT. **Renewable Energy**: Whitepaper. Oslo: Storebrand Asset Management, mar. 2021. Disponível em: https://www.storebrand.no/asset-management/barekraftige-investeringer/dokumentbibliotek-rapporter/_attachment/inline/592aa533-445e-4f7f-bb56-f9a4f120ed26:311a95b24654524f8470e458020326518e9130de/Renewable_Energy_web.pdf. Acesso em: 18 set. 2025.

STREIMIKIENE, Dalia; BURNEIKIS, Juozas; PUNYS, Petras. Review of renewable energy use in Lithuania. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 9, n. 1, p. 29-49, 2005.

STREIMIKIENE, Dalia; CIEGIS, Remigijus; GRUNDEY, Dainora. Energy indicators for sustainable development in Baltic States. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 11, n. 5, p. 877-893, 2007.

STUENKEL, O. Brazil: EU Relations at Best and Worst Time. In: BALFOUR, et al. (eds.). **The Southern Mirror**. Carnegie Endowment for International Peace, p. 5-18, 2022.

SUDÁRIO, Ewerton Oséias Ferreira. **Acessibilidade à Energia Solar Fotovoltaica em Famílias de Baixa Renda no Ceará**. 2025, 19f. TCC - Curso de Gestão De Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção-Ceará, 2025.

SUMMIT, Johannesburg. **World summit on sustainable development**. Johannesburg, South Africa, v. 9, n. 3, p. 67-69, 2002.

SUPERINTENDÊNCIA DO PORTO DE SUAPE. **Suape lança Observatório da Pesca Artesanal para garantir a atividade no território**. Suape, 2024. Disponível em: <https://www.suape.pe.gov.br/pt/noticias/1775-suape-lanca-observatorio-da-pesca-artesanal-para-garantir-a-atividade-no-territorio>. Acesso em: 20 fev. 2026.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4717/DF**. Rel. Min. Cármen Lúcia. Julgamento em 05 abr. 2018, Plenário. DJe 14 fev. 2019.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **STF determina reativação do Fundo Amazônia no prazo de 60 dias**. Notícias STF, 2022. Disponível em: <https://noticias.stf.jus.br/postsnoticias/stf-determina-reativacao-do-fundo-amazonia-no-prazo-de-60-dias>. Acesso em: 3 out. 2025.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA – STJ. **Resp 1.616.027/SP**, 2ª Turma, Rel. Min. Herman Benjamin, j. 14.03.2017.

SUSTAINABLE ENERGY FOR ALL – SE4ALL. **Annual Report 2023**: Transitioning Energy. Transforming lives. New York: SE4ALL, 2024. Disponível em: https://www.seforall.org/system/files/2024-08/SEforALL-annual-report_2023_web-version.pdf. Acesso em: 17 out. 2024.

SUSTAINABLE ENERGY FOR ALL (SE4ALL). **Our Work**. About SDG7. Disponível em: <https://www.seforall.org/goal-7-targets/access>. Acesso em: 17 out. 2024.

SVAMPA, Maristella. **El consenso de los commodities y los límites del desarrollo**. Nueva Sociedad, n. 244, p. 30-46, 2013.

SVAMPA, Maristella. **Neo-extractivism in Latin America**: Socio-environmental Conflicts, the Territorial Turn, and New Political Narratives. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

SVAMPA, Maristella; VIALE, Enrique. **El colapso ecológico ya llegó: Una brújula para salir del (mal) desarrollo**. Siglo XXI editores, 2020.

SWERDFAGER, T.; ARMITAGE, D. Co-management at a crossroads in Canada: issues, opportunities, and emerging challenges in fisheries and marine contexts. **Facets**, v. 8, p. 1-10, 2023.

SYMES, D. Fishing in Troubled Waters. *Sociologia Ruralis*, v. 48, n. 3, 2008.

TAEBI, Behnam; KWAKKEL, Jan H.; KERMISCH, Céline. Governing climate risks in the face of normative uncertainties. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 11, n. 5, p. e666, 2020.

TALIB, A.; et al. Three centuries of marine governance in Indonesia: Path dependence impedes sustainability. **Marine Policy**, v. 143, 105160, 2022.

TALUS, Kim; GALLEGOS, Francisca; PINTO, Jaqueline. Importing US-produced hydrogen and its derivatives into the EU—examples of unnecessary complications, barriers and distinctions. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 43, n. 2, p. 155-177, 2025.

TALUS, kim. **A Research Agenda for International Energy Law**. Massachusetts, EUA: Edward Elgar Publishing, 2024.

TALUS, Kim; MARTIN, Maxwell. A guide to hydrogen legislation in the USA: a renewed effort. **The Journal of World Energy Law & Business**, v. 15, n. 6, p. 449-461, 2022.

TAYLOR, C. N.; BRYAN C. H.; GOODRICH. C. G. **Social Assessment**: Theory, Process and Techniques, Environmental Practice. 3rd Edition. Social Ecology Press, Middleton, 2004.

TAYLOR, Melinda E. Peril and Promise: The challenge of Siting Renewable Energy and Infrastructure. *Text. J. Oil Gas & Energy*, L. 42, 2023, p. 43-60.

THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (DESA). **Indicators of**

Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. 3. New York: United Nations, 2007.

TCU – TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Política pública em dez passos.** Brasília: Segecex; Soma, 2021.

TCU. **Relatório de Auditoria Operacional:** Planejamento e Expansão da Geração de Energia Elétrica. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2018.

TEIXEIRA, Breno Simonini; MOLLETA, Danielly Godiva; LUEDEMANN, Gustavo. Brasil: esforços nacionais sobre as mudanças climáticas. In: MOURA, Adriana Maria (org). **Governança ambiental no Brasil:** instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016, p. 287-310.

TELLES, D. H. Q. Abordagem territorial para a Geografia Marinha: reflexões a partir do planejamento espacial e a gestão integrada. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 49, 2018.

TELÒ, M. UE-Brasil: conceitos e abordagens convergentes/divergentes ao multilateralismo – A visão da UE para um novo multilateralismo é um parceiro confiável? In: EDLER, D.; THEMOTEO, R. J. (Coords.). **Temas de uma agenda estratégica entre Brasil e União Europeia.** Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2014, p. 17-48. (Série Relações Brasil-Europa, n. 3).

TEN BRINK, T. S.; DALTON, T. Perceptions of Commercial and Recreational Fishers on the Potential Ecological Impacts of the Block Island Wind Farm. **Frontiers in Marine Science**, 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/marine-science/articles/10.3389/fmars.2018.00439/full>. Acesso em: 11 set. 2025.

TENG, Xin et al. Implementing marine functional zoning in China. **Marine Policy**, v. 132, p. 103484, 2021.

TERAMOTO, Carolina Sayuri. Conflitos entre pescadores artesanais e amadores de Bertioxa/SP e adjacências. **Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental–PROCAM. Universidade de São Paulo, 100p**, 2014.

TERRA DE DIREITOS. **Nota Técnica: Convenção nº 169 da OIT — Da importância da Convenção e resistências à sua possível denúncia no Brasil.** Disponível em: <https://terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/Nota-Tecnica-Convencao-169-da-OIT---Terra-de-Direitos.pdf>. Acesso em: 7 set. 2025.

TERRA DE DIREITOS. **Nota técnica sobre o direito à consulta livre, prévia, informada e de boa-fé e a atuação do Estado do Pará no Projeto do Sistema Redd+ jurisdicional e licenciamento ambiental de Portos.** Junho 2025. Disponível em: <https://www.terradedireitos.org.br/uploads/arquivos/NOTA-TECNICA-SOBRE-O-DIREITO-A-CONSULTA-LIVRE%281%29.pdf>.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **The Blue Economy: Growth, Opportunity and a Sustainable Ocean Economy.** London: Economist Intelligence Unit, 2015. Disponível em: <https://medblueeconomyplatform.org/wp-content/uploads/2020/08/file-library-d31b1dbd5a081aa4d880.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

THE PROPOSAL to build a great power station in Battersea. **The spectator Archive**. 13 abr. 1929, p. 3. Disponível em: <http://archive.spectator.co.uk/article/13th-april-1929/3/the-proposal-to-build-a-great-power-station-in-bat>. Acesso em: 28 out. 2025.

THE UNESCO. **Solar energy today and tomorrow**. Courier: a window open on the world. The Unesco. n. 9. September 1958.

THOMAS, Adrien. Framing the just transition: How international trade unions engage with UN climate negotiations. **Global Environmental Change**, v. 70, p. 102347, 2021.

TNANI, Mahmoud. Relationships between economic growth, CO2 emissions, and innovation for nations with the highest patent applications. **Environmental economics**, n. 9(2), p. 47-69, 2018.

TOLMASQUIM, M. T. **Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro**. Rio de Janeiro: Synergia. 2011.

TORNEL, Carlos. Decolonizing energy justice from the ground up: Political ecology, ontology, and energy landscapes. **Progress in Human Geography**, v. 47, n. 1, p. 43-65, 2023.

TRADE UNIONS FOR ENERGY DEMOCRACY. **Trade Unions and Just Transition: The search for a transformative politics**. Working Paper nº 11. New York: Rosa Luxemburg Stiftung, 2021. Disponível em: https://rosalux.nyc/wp-content/uploads/2021/09/tuedworkingpaper11_web.pdf. Acesso em: 19 set. 2025.

TRF-4. Tribunal Regional da 4ª Região. Agravo de Instrumento nº. 5003779-88.2021.4.04.0000/ SC. Julgamento em 27 abr. 2021.

TRUJILLO, Carmen Cariño. La minería de litio en el Ñuu Savi. Amenaza “verde” a territorios de vida. **Cuicuilco Revista de Ciencias Antropológicas**, v. 32, n. 92, p. 33-64.

TSAI, David et. al. **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970-2023**. SEEG, 2024. Disponível em: <https://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2024/11/SEEG-RELATORIO-ANALITICO-12.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

TULLY, Stephen. Access to electricity as a human right. **Netherlands Quarterly of Human Rights**, v. 24, n. 4, p. 557-587, 2006.

TUNN, Johanna et al. Green hydrogen transitions deepen socioecological risks and extractivist patterns: evidence from 28 prospective exporting countries in the Global South. **Energy Research & Social Science**, v. 117, p. 103731, 2024.

UNESCO/IOC. **Marine Spatial Planning: A step-by-step approach toward ecosystem-based management**. Paris: UNESCO, 2009. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>. Acesso em: 15 set. 2025.

UNESCO. **Marine Spatial Planning Initiative (MSP)**. Paris: Intergovernmental Oceanographic Commission, 2011.

UNESCO. **MSPglobal – Quick-Wins and Gaps Assessment**. Paris: IOC/UNESCO, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000395318>. Acesso em: 9 set. 2025.

UNESCO; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Jornada de Gerenciamento Costeiro e Planejamento Espacial Marinho**. Brasília: MMA/UNESCO, 2014. Disponível em: <https://www.io.usp.br/index.php/noticias/10-io-na-midia/669-jornada-de-gerenciamento-costeiro-e-planejamento-espacial-marinho.html>. Acesso em: 9 set. 2025.

UNESCO-IOC/EUROPEAN COMMISSION. 2021. **MSPglobal International Guide on Marine/Maritime Spatial Planning**. Paris, UNESCO. (IOC Manuals and Guides no 89). Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379196>. Acesso em: 21 mar. 2022.

UNFCCC. Decision 1/CP.16, The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Longterm Cooperative Action under the Convention. 15 March 2011. UN Doc FCCC/CP/2010/7/ |Add1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNFCCC. Draft Protocol to the Convention Prepared by the Government of Costa Rica to be Adopted at the Fifteenth Session of the Conference of the Parties. 8 June 2009. UN Doc FCCC/CP/2009/6. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/06.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNFCCC. Revised Negotiating Text. 22 June 2009. UN Doc FCCC/AWGLCA/2009/INF.1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca6/eng/inf01.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNFCCC. Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice. Third-ninth Session. Warsaw, 11-15 november 2013. FCCC/SB/2013/INF.10, 10 october 2013. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2013/sb/eng/inf10.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNFCCC. Workshop on views and experiences on economic diversification and transformation and on a just transition of the workforce and the creation of decent work and quality Jobs. 28 oct. 2016. FCCC/SB/2016/INF.2. Disponível em: <https://unfccc.int/documents/9511>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva 2014/89/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de julho de 2014 que estabelece um quadro para o ordenamento do espaço marítimo**. Jornal Oficial da União Europeia, L 257, 28 ago. 2014. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32014L0089>. Acesso em: 13 set. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação)**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32018L2001>. Acesso em: 17 set. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **EU–Mercosur: Conselho autoriza assinatura do acordo de parceria e comércio. Serviço Europeu para Ação Externa, 2026**. Disponível em:

https://www.eeas.europa.eu/delegations/brazil/ue%E2%80%93mercosul-conselho-autoriza-assinatura-do-acordo-de-parceria-e-com%C3%A9rcio_en. Acesso em: 19 fev. 2026.

UNIÃO EUROPEIA. **Fundo de Transição Justa (2021–2027). Regulamento (UE) 2021/1056**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1056>. Acesso em: 26 set. 2025.

UNIÃO EUROPEIA. **Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de junho de 2021, que estabelece a estrutura para alcançar a neutralidade climática**. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>. Acesso em: 26 set. 2025.

UNITED KINGDOM. **The Crown Estate**. Offshore Wind Leasing and Marine Plans. Londres, 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the 2022 United Nations Conference to Support the Implementation of Sustainable Development Goal 14: Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development**. A/CONF.230/2022/14. Lisbon, 27 June – 1 July 2022.

UNITED NATIONS. **Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement**. FCCC/PA/CMA/2023/L.17. Framework Convention on Climate Change. United Arab Emirates, 30 november to 12 december 2023, Agenda item 4. First global stocktake. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

UNITED NATIONS. **United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy**. A/RES/33/148, 1979. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/187433?v=pdf>. Acesso em: 13 mar. 2024.

UNITED NATIONS. **United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS)**. Montego Bay: United Nations, 1982. Disponível em: https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

UNITED NATIONS. **Blue Economy Concept Paper** (2014). Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/concent/documents/2978BEconcept.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

UNITED NATIONS. **Conference of the Parties**. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held In Paris from 30 November to 13 December 2015. 29 jan. FCCC/CP/2015/10/Add.1. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>. Acesso em: 28 out. 2025.

UNITED NATIONS. **Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement**. FCCC/PA/CMA/2023/L.17. Framework Convention on Climate Change. United Arab Emirates, 30 november to 12 december 2023, Agenda item 4. First global stocktake. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

UNITED NATIONS. **Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies.** New York: United Nations, 3. Ed., 2007.

UNITED NATIONS. **Kyoto Protocol to the United Nations framework convention on climate change.** Kyoto: United Nations, 1998. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

UNITED NATIONS. **Modern cartography: base maps for world needs.** Lake Success, New York: UN, Department of Social Affairs. 1949, 130p. Disponível em: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015015212338&view=1up&seq=22>.

UNITED STATES. **National Ocean Policy.** Executive Order 13547, 19 jul. 2010. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/oceans/policy>. Acesso em: 13 set. 2025.

UNITED NATIONS. **National Spatial Planning Strategy – Maritime Space Greece.** United Nations – SDG Partnerships, 2025. Disponível em: <https://sdgs.un.org/partnerships/national-spatial-planning-strategy-maritime-space-greece>. Acesso em: 20 fev. 2026.

UNITED NATIONS, **New Sources of Energy and Energy Development: Report on the United Nations Conference on New Sources of Energy: Solar Energy – Wind Power – Geothermal Energy: Rome, 21-31, August 1961.** Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/1477460>. Acesso em: 8 mar. 2024.

UNITED NATIONS. **Paris Agreement.** New York: UN, 2015. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 16 set. 2025.

UNITED NATIONS. **Pacific Small Island Developing States. United Nations Member States. Second Preparatory Committee Meeting.** 7 March 2011, New York. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17916PSIDS.pdf>

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on New and Renewable sources of Energy.** New York: United Nations, 1981. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/25034?v=pdf>. Acesso em: 1 abr. 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on the Human Environment,** Stockholm, 5-16 june 1972. New York: United Nations, 1973. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/523249?v=pdf#files>. Acesso em: 8 mai. 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development. Our common future.** New York, 1987. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf>. Acesso em: 04 nov. 2024.

UNITED NATIONS. **Report of the World Summit on Sustainable Development.** Johannesburg, South Africa, 26 August – 4 September, 2002. A/CONF.199/20. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/478154?v=pdf>. Acesso em: 27 mai. 2024.

UNITED NATIONS. **Special Session of General Assembly on implementation of Agenda 21 Concludes at Headquarters,** 23 – 27 june. Press Release GA/9276. ENV/DEV/442. 27

june 1997. Disponível em: <https://press.un.org/en/1997/19970627.ga9276.html>. Acesso em: 24 abr. 2024.

UNITED NATIONS. **Summary Report, 29 May – 1 June 2012: Thirteenth Meeting of the United Nations Open-ended Informal Consultative Process on Oceans and the Law of the Sea (ICP-13) — Marine Renewable Energies**. New York: UN Headquarters, 2012. Available at: <https://enb.iisd.org/events/icp-13/summary-report-29-may-1-june-2012>

UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goal 7: Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals/goal7>. Acesso em: 16 set. 2025.

UNITED NATIONS. **Sustainable Energy for All**. Energy powers opportunity. It transforms lives, economies, & our planet. Disponível em: <https://www.un.org/millenniumgoals/pdf/SEFA.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2024.

UNITED NATIONS. **The Energy Challenge for Achieving the Millennium Development Goals**. UN Energy, 2005. Disponível em: <https://www.undp.org/publications/energy-challenge-achieving-millennium-development-goals>. Acesso em: 29 mai. 2024.

UNITED NATIONS. **The Future We Want: Outcome document of the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20)**. New York: UN, 2012. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/rio20-outcome-document-future-we-want>. Acesso em: 13 out. 2025.

UNITED NATIONS. **The Ocean Conference – Voluntary Commitments**. New York: UN, 2017. Disponível em: <https://oceanconference.un.org/commitments/>. Acesso em: 9 set. 2025.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. New York: UN, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 16 set. 2025.

UNITED NATIONS. **United Nations Environment Programme (2021)**. From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution. Nairobi.

UNITED NATIONS. **United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources**. 17 August – 6 September, 1949, Lake Success, New York. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/212442>. Acesso em: 11 mar. 2024.

UNITED NATIONS. **What is renewable energy?** United Nations. Disponível em: https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwj4K5BhDYARIsAD1Ly2oUQxYOzhCe9GZ7UUzB itpYzahLsDI0itmfbX80jFquOpJ92BOGr3UaAu3AEALw_wcB. Acesso em: 29 out. 2024.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Blue Economy Concept Paper, s.l.**: United Nations Conference on Sustainable Development, 2012, p. 3. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2978BEconcept.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2025.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **UNDP independent**

Evaluation Office: Thematic Evaluations – Energy and Environment. Disponível em: <http://web.undp.org/evaluation/evaluations/te/energy-environment.shtml>. Acesso em: 29 mai. 2024.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **World energy assessment:** Energy and the challenge of sustainability. UNDP, 2000. Disponível em: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/World%20Energy%20Assessment-2000.pdf>. Acesso em: 24 out. 2024.

UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Commission on Sustainable Development. Report on the Ninth session.** 5 May 2000 and 16-27 April 2001. E/CN.17/2001/19. Disponível em: <http://www.un.org/esa/sustdev/csd/ecn172001-19e.htm>. Acesso em: 5 mai. 2024.

UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. Committee on New and Renewable Sources of Energy and on Energy for Development: first session, 7–18 Feb. 1994. **Energy and sustainable development: new and renewable sources of energy.** E/C.13/1994/3, 6 Jan. 1994. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n94/006/23/pdf/n9400623.pdf?token=gfbaHw61ACJWtMBjgJ&fe=true>. Acesso em: 22 abr. 2024.

UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Economic development of under-developed countries.** Resolutions adopted by the Economic and Social Council during its 21 st session, 17 april – 4 may 1956. Call number UNE (01)/R3. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/213050?ln=en>. Acesso em: 8 mar. 2024.

UNITED NATIONS. ECONOMIC AND SOCIAL COUNCIL. **Renewable energies to support sustainable development in the UNECE region (a regional initiative).** Economic Commission for Europe. Committee on Sustainable Energy. Thirteenth session, 19–21 November 2003. Document: ENERGY/2003/1, 5 September 2003. Disponível em: <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2003/energy/energy.2003.1.e.pdf>. Acesso em: 16 set. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION (IMO); UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP); INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN); WORLD FISH CENTER; GRID-ARENDAL. **Green Economy in a Blue World.** Nairobi: UNEP, 2012. ISBN: 978-82-7701-097-7. Disponível em: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Green_Economy_Blue_Full.pdf. Acesso em: 5 nov. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); SOCIETY FOR ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY (SETAC). **Towards a Life Cycle Sustainability Assessment:** Making informed choices on products. UNEP/SETAC, 2011. ISBN: 978-92-807-3175-0.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Green Economy in a Blue World:** Synthesis Report. Nairobi: UNEP, 2012, p. 6. Disponível em:

<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/7977>. Acesso em: 4 nov. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Green Economy**. UNEP. Disponível em: <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy>. Acesso em: 4 nov. 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP); STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE (SEI); INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (IISD). **The Production Gap Report 2025**. Nairobi: UNEP, 2025.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Keeping the Promise: United to Achieve the Millennium Development Goals**: draft resolution referred to the High-Level Plenary Meeting of the General Assembly. UN General Assembly at its 64th session: 2010. A/RES/65/1. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/690079?v=pdf>. Acesso em: 31 mai. 2024.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development**. A/RES/70/1. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n15/291/89/pdf/n1529189.pdf>. Acesso em: 15 out. 2024.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution A/RES/72/72: Sustainable fisheries, including through the 1995 Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, and related instruments**. New York: UN, 2017. Disponível em: <https://docs.un.org/en/A/RES/72/72>. Acesso em: 13 out. 2025.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. **Resolution Adopted by the General Assembly**. A/RES/S-19/2, 19 set. 1997. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/244113?v=pdf>. Acesso em: 24 abr. 2024.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION – UNIDO. **Unido Energy: a Profile**. Vienna, Austria: United Nations Industrial Development Organization – UNIDO. 23021. v. 04-53012, may 2004. Disponível em: https://downloads.unido.org/ot/47/88/4788201/20001-_23021.pdf?_ga=2.161182589.1571651281.1716993604-345431148.1716993604. Acesso em: 29 mai. 2024.

UNITED NATIONS REGIONAL INFORMATION CENTRE FOR WESTERN EUROPE (UNRIC). **Green Economy: A Path Towards Sustainable Development and Poverty Eradication**. 16 mai. 2022. Disponível em: <https://unric.org/en/green-economy-a-path-towards-sustainable-development-and-poverty-eradication/>. Acesso em: 15 nov. 2025.

UNITED NATIONS RESEARCH INSTITUTE FOR SOCIAL DEVELOPMENT (UNRISD). **Mapping Just Transition(s) to a Low-Carbon World**. Geneva: UNRISD, 2018. Disponível em: <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/report-jtrc-2018.pdf>. Acesso em: 19 set. 2025.

UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Agenda 21**. Rio de Janeiro: United Nations: 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>. Acesso em: 12 dez 2024.

UNITED STATES. Department of Energy. **COP28 countries launch Declaration of Intent on Mutual Recognition of Certification Schemes for Clean Hydrogen and Derivatives**. Washington, DC: DOE, 2023. Disponível em: <https://www.energy.gov/articles/cop28-countries-launch-declaration-intent-clean-hydrogen>. Acesso em: 21 set. 2025.

UNITED STATES. **National Ocean Policy Implementation Plan**. Washington, D.C.: Executive Office of the President, 2013. Disponível em: <https://obamawhitehouse.archives.gov/administration/eop/oceans/policy>. Acesso em: 11 set. 2025.

URLICH, S. C. Characterising the regulatory seascape in Aotearoa New Zealand: regulatory & institutional interplay between central government, sub-national authorities, and Indigenous Māori. **Marine Policy**, v. 144, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569122001703>. Acesso em: 12 set. 2025.

URQUHART, Julie; ACOTT, Tim. A sense of place in cultural ecosystem services: The case of Cornish fishing communities. **Society & Natural Resources**, v. 27, n. 1, p. 3-19, 2014.
U.S. COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY. **Fiscal Responsibility Act implementation: deadlines for EAs and EISs, categorical exclusions**. 2023. Disponível em: <https://ceq.doe.gov/laws-regulations/fra.html>. Acesso em: 6 set. 2025.

URQUIDI, Vivian Grace Fernández-Dávila; FUSCALDO, Bruna Muriel Huertas. LA PROPUESTA DEL SUMÁK KAWSAY/BUEN VIVIR, EN LOS ESTADOS PLURINACIONALES DE BOLIVIA Y ECUADOR. **Brazilian Journal of Latin American Studies**, v. 12, n. 22, p. 48-58, 2013.

USP/EESC. Pesquisadores classificam Plano de Transição Energética Justa como incoerente. **Energy Research & Social Science**, 2025. Disponível em: <https://eesc.usp.br/biblioteca/post.php?catid=noticias&guidp=50034>. Acesso em: 7 set. 2025.

VALKENBURG, Govert. Energy Justice as Epistemic Justice. **Ethics, Policy & Environment**, p. 1-22, 2024.

VAN BOCHOVE, J.; SULLIVAN, E.; NAKAMURA, T. (Ed.). **The importance of mangroves to people: a call to action**. Cambridge, Reino Unido: Unep, 2014.

VAN BOMMEL, Natascha; HÖFFKEN, Johanna I. The urgency of climate action and the aim for justice in energy transitions—dynamics and complexity. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 48, p. 100763, 2023.

VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. **Explaining development and change in organizations**. Academy of management review, v. 20, n.3, p. 510-540, 1995.

VAN LEEUWEN, Judith et al. Theorizing reflexivity and transformative change in marine

governance. **Journal of Environmental Policy & Planning**, v. 27, n. 1, p. 8-20, 2025.
 VAN UFFELEN, Nynke; TAEBI, Behnam; PESCH, Udo. Revisiting the energy justice framework: doing justice to normative uncertainties. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 189, p. 113974, 2024.

VASCONCELOS, Yuri. Na rota do hidrogênio sustentável. **Pesquisa FAPESP**, ano 2024, n. 333, nov. 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/na-rota-do-hidrogenio-sustentavel/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

VEGA, Fernando. El buen vivir-Sumak Kawsay en la Constitución y en el PNBV 2013-2017 del Ecuador. 2014.

VELASCO-HERREJÓN, Paola; BAUWENS, Thomas. Are energy transitions reproducing inequalities? Power, social stigma and distributive (in) justice in Mexico. **Global Environmental Change**, v. 87, p. 102883, 2024.

VERA, Ivan; LANGLOIS, Lucille. Energy indicators for sustainable development. **Energy**, v. 32, n.6, p. 872-882, 2007.

VIANA, Lígia Alves; Nascimento, João Luís Joventino do; Meireles, Antônio Jeovah de Andrade. Complexos eólicos e (in)justiças ambientais: mapeamento participativo e visualização dos conflitos provocados pela implantação de parques eólicos no Ceará. **Revista Geografar**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 64–83, jul. 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufpr.br/geografar/article/view/6779>. Acesso em: 27 ago. 2025.

VIEIRA, Flávia do Amaral. Política Externa brasileira: da Rio – 92 à COP30. In: FOLLY, Maiara; CLOSS, Marília; GONZALEZ, Vitória (orgs.). **Política Externa Brasileira e Clima: caminhos para um Brasil ambientalmente responsável e socialmente justo**. Brasília, DF: FUNAG, 2024, p. 101-122. ISBN: 978-65-5209-088-1.

VIENNA CONVENTION ON THE LAW OF TREATIES (VLCT). Done at Vienna on 23 May 1969. Entered into force on 27 January 1980. United Nations, Treaty Series, v. 1155, p. 331, 2005. Disponível em: https://legal.un.org/ilc/texts/instruments/english/conventions/1_1_1969.pdf

VIGNARELLI, Mattia Colli. Making the Energy Charter Treaty Climate-Friendly: An (Almost) Impossible Leap. In: BÄUMLER, Jelena et. al. (ed.). **European Yearbook of international economic Law 2022. European Yearbook of international Economic Law**. Springer, v. 13, p. 267-293, 2023.

VILARDO, Cristiano; LA ROVERE, Emilio Lèbre; EVORA, José Eduardo Matheus; MONTAÑO, Marcelo. Lost at SEA? Environmental assessment and offshore oil and gas planning in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 00, n. 00, p. 1–8, 2020.

VILARDO, Cristiano; LA ROVERE, Emilio Lèbre. Multi-project environmental impact assessment: insights from offshore oil and gas development in Brazil. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 36, n. 4, p. 358–370, 2018.

VILLALBA, Bruno; SEMAL, Luc. **Sobriété énergétique: Contraintes matérielles, équité sociale et perspectives institutionnelles**. Quae, 2018.

VILLALBA-EGUILUZ, C. Unai; ETXANO, Iker. Buen Vivir vs development (II): the limits of (Neo-) Extractivism. **Ecological economics**, v. 138, p. 1-11, 2017.

VILLAVICENCIO CALZADILLA, Paola; MAUGER, Romain. The UN's new sustainable development agenda and renewable energy: the challenge to reach SDG7 while achieving energy justice. **Journal of Energy & Natural Resources Law**, v. 36, n. 2, p. 233-254, 2018.

VINCE, Joanna. Oceans governance and marine spatial planning in Australia. **Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs**, v. 6, n. 1, p. 5-17, 2014.

VIOLA, Eduardo. O regime internacional de mudança climática e o Brasil. **Revista brasileira de Ciências Sociais**, v. 17, n. 50, p. 25-46, out. 2002.

VIÑUALES, Jorge. **The International law of energy**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

VIOLA, Eduardo. J.; LEIS, Hector. R. Desordem global da Biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismo. In: LEIS, H. R. (org.). **Ecologia e Política Mundial**. Rio de Janeiro: Vozes, 1991, p. 23-50.

VITOŠEVIĆ, Jovana; ĐURĐEVIĆ, Dragan. Implementation of energy justice into the energy transition. **Megatrend revija**, v. 19, n. 3, p. 291-301, 2022.

VIVIANA, Martínez; CASTILLO, O. L. Colombian energy planning: neither for energy, nor for Colombia. **Energy Policy**, v. 129, n. April 2018, p. 1132-1142, 2019.

VIVODA, Vlado. Evaluating energy security in the Asia-Pacific region: A novel methodological approach. **Energy policy**, v. 38, n. 9, p. 5258-5263.

VON HIPPEL, David *et al.* Energy security and sustainability in Northeast Asia. **Energy policy**, v. 39, n. 11, p. 6719-6730, 2011.

VON LUCKE, Franziskus *et al.* **The EU and global climate justice: normative power caught in normative battles**. Routledge, 2021.

VON LUCKE, Franziskus. Towards orchestrating normative power in the climate crisis. **Cooperation and Conflict**, p. 00108367251338674, 2025.

VOYER, Michelle *et. al.* Shades of blue: what do competing interpretations of the Blue Economy mean for oceans governance? **Journal of environmental policy & planning**, v. 20, n. 5, p. 595 – 616, 2018.

WALKER, Benedikt; KLAGGE, Britta; HAID, Ravn. Spatial planning policies for export-oriented green-hydrogen projects in Chile, Namibia, and South Africa. **Land Use Policy**, v. 157, p. 107672, 2025.

WALKER, Gordon; DAY, Rosie. Fuel poverty as injustice: Integrating distribution, recognition and procedure in the struggle for affordable warmth. **Energy policy**, v. 49, p. 69-75, 2012.

WANG, Zongqi; ZHANG, Lufeng. Development trajectories and multifaceted challenges: China's marine spatial planning system since the 1980s. **Frontiers of Urban and Rural Planning**, v. 3, n. 1, p. 18, 2025.

WANG, Jiang-Jiang et al. Review on multi-criteria decision analysis aid in sustainable energy decision-making. **Renewable and sustainable energy reviews**, v. 13, n. 9, p. 2263-2278, 2009.

WANNER, Thomas. The new 'passive revolution' of the green economy and growth discourse: Maintaining the 'sustainable development' of neoliberal capitalism. **New Political Economy**, v. 20, n. 1, p. 21-41, 2015.

WELTON, Shelley; EISEN, Joel. Clean energy justice: charting an emerging agenda. **Harv. Envtl. Ver.**, v. 43, 'p. 307-369.

WELTENERGIERAT ÖSTERREICH. Energiepolitische Szenarien bis 2050: der WEC Rom-Bericht. Wien: Weltenergierat Österreich, 2007. Disponível em: https://www.wec-austria.at/wp-content/uploads/EN_Rom_2007.pdf. Acesso em: 4 nov. 2025.

WEN, W. et. al. Towards Marine spatial planning implementation in Indonesia: progress and hindering factors. **Coastal Management**, v. 50, n. 6, p. 469-489, 2022.

WERNER, Deborah; LAZARO, Lira Luz Benites. The policy dimension of energy transition: The Brazilian case in promoting renewable energies (2000–2022). *Energy Policy*, v. 175, n. October 2021.

WHITE, C.; et al. Ecosystem service tradeoff analysis reveals the value of marine spatial planning for multiple ocean uses. **PNAS**, v. 109, n. 12, p. 4696–4701, 2012. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3311352/>. Acesso em: 11 set. 2025.

WHITMAN, R. G.; RODT, A. P. EU-Brazil relations: a strategic partnership? **European Foreign Affairs Review**, v. 17, n. 1, p. 27-44, 2012.

WILDERMUTH, Amy J. The Next Step: The Integration of Energy Law and Environmental Law. **Utah Envtl. L. Rev.**, v. 31, p. 369, 2011.

WILLRICH, Mason. **Energia e política mundial**. Rio de Janeiro: Agir, 1978.

WIMBADI, Ramanditya Wibardana; DJALANTE, Rivanti. From decarbonization to low carbon development and transition: A systematic literature review of the conceptualization of moving toward net-zero carbon dioxide emission (1995-2019). **Journal of Cleaner Production**. v. 256, p. 120307, 2020.

WIND ENERGY GERMANY / EEB joint statement. **“In its statement, the BWO recommends retaining the EIA as an option and enshrining voluntary environmental documents in law. This will better reconcile planning security and nature conservation.”** BWO statement on the implementation of the EU Renewable Energy Directive (RED III). Disponível em: <https://bwo-offshorewind.de/en/stellungnahme-zur-umsetzung-der-eu-erneuerbaren-richtlinie-red-iii/>. Acesso em: 6 set. 2025.

WINTERFELD, Uta von. Suffizienz. BAURIEDL, Sybille (Hg.). In: **Wörterbuch Klimadebatte**. Transcript, Verlag, p. 283-289, 2015 (v.82).

WIKLUND, Moa. **Access to justice in French environmental law**. In: JANDARPO, Katarina (ed.). *Access to Justice in Environmental Matters in the EU*. Uppsala: Jandarpö, 2017. Disponível em: <https://www.debatpublic.fr/sites/default/files/2025-04/Bilan%20CC%20DSF%20Namo%2029%20avril.pdf>. Acesso em: 29 set. 2025.

WOOLLEY OLIVIA. **Renewable energy law**. New York: Hart Publishing, 2023.

WORLD BANK. **Carbon Pricing: Building on the Momentum of the Paris Agreement**. Washington, D.C.: World Bank. 2016, April 15. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2016/04/15/carbon-pricing-building-on-the-momentum-of-the-paris-agreement>. Acesso em: 15 jan. 2025.

World Bank. **Cenários para o Desenvolvimento de Eólica Offshore no Brasil**. 2024.

WORLD BANK. **Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development**. Washington, DC: International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, 2012. ISBN 978-0-8213-9552-3.

WORLD BANK. **Marine Spatial Planning for a Resilient and Inclusive Blue Economy**. Washington: World Bank, 2019. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099813206062230702/pdf/IDU0afe34d600494f04ee009e8c0edf0292c1a96.pdf>. Acesso em: 13 set. 2025.

WORLD BANK. **Relatório sobre clima e desenvolvimento do país: Brasil**. World Bank, 2023. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/af026935-5f2d-4edd-b19e-d8fb66f6e9da/content>.

WORLD BANK. **State of Electricity access Report**. The World Bank, 2017. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/364571494517675149/pdf/114841-REVISED-JUNE12-FINAL-SEAR-web-REV-optimized.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.

WORLD BANK AND UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. 2017. **The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries**. World Bank, Washington DC.

WORLD BANK; UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS (UN DESA). **The Potential of the Blue Economy: Increasing Long-Term Benefits of the Sustainable Use of Marine Resources for Small Island Developing States and Coastal Least Developed Countries**. Washington, DC: World Bank, 2017. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/523151496389684076/the-potential-of-the-blue-economy-increasing-long-term-benefits-of-the-sustainable-use-of-marine-resources-for-small-island-developing-states-and-coastal-least-developed-countries>. Acesso em: 17 set. 2025.

WORLD ECONOMIC FORUM (WEF). **Fostering Effective Energy Transition**. Insight

Report. June 2024. Disponível em:

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2024.pdf.

Acesso em: 25 jan. 2025.

WORLD ENERGY COUNCIL. **Our History**. Disponível em:

<https://www.worldenergy.org/centenary/our-history>. Acesso em: 19 jan. 2024.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **State of the Global Climate**

2023. Geneva 2, Switzerland: WMO, 2024. ISBN 978-92-63-11347-4. Disponível em:

<https://library.wmo.int/records/item/68835-state-of-the-global-climate-2023>.

WORLD RESOURCES INSTITUTE (WRI) (2022). **Energy**. Disponível em:

<https://resourcewatch.org/dashboards/energy?tab=country>. Acesso em: 26 set. 2022.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). (2001), **Doha Ministerial Declaration**.

Geneva: WTO, 2001. Disponível em:

https://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min01_e/mindecl_e.htm. Acesso em: 23 out. 2024.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **DS600: European Union and certain Member states – Certain Measures Concerning Palm Oil and Oil Palm Crop-Based Biofuels**. 26 april 2024. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds600_e.htm.

Acesso em: 23 out. 2024.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Environmental Goods Agreement (EGA)**.

Geneva: WTO. Disponível em: https://www.wto.org/english/tratop_e/envir_e/ega_e.htm.

Acesso em: 26 mar. 2025.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **General Agreement on Tariffs and Trade (GATT 1947)**. Geneva: WTO, 1947. Disponível em:

https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **General Agreement on Tariffs and Trade (GATT 1947): Analytical Index – Article XX**. Geneva: WTO, 1995. Disponível em:

https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gatt_ai_e/art20_e.pdf. Acesso em: 17 set. 2025.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). **Rapport du Groupe spécial adopté le 17 juin 1987 (L/6175 - 34S/154)**. Etats-Unis. Taxes sur le petrole et certains produits d'importation.

Disponível em: https://www.wto.org/french/tratop_f/dispu_f/87superf.pdf. Acesso em: 15 nov. 2025.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). **Sustainable Blue Economy Unpacked**.

Gland: World Wide Fund for Nature, 2018. Disponível em:

<https://www.wwfkenya.org/?229970%2FSustainable-Blue-Economy-Unpacked>. Acesso em: 18 set. 2025.

WRIGHT, Rebecca; SHIN, Hiroki; TRENTMANN, Frank. **From World Power Conference to World Energy Council**. 90 Years of Energy Cooperation. 1923–2013. London: World Energy Council, 2013. Disponível em: <https://www.worldenergy.org/assets/downloads/A-Brief-History-of-the-World-Energy-Council.pdf>.

Acesso em: 11 nov. 2025.

WRIGLEY, Edward Anthony. **The path to sustained growth**: England's transition from an organic economy to an industrial revolution. New York: Cambridge University Press, 2016.

WUEBBEN, Daniel Lewis; CALCAGNO, Duilio Lorenzo; HENRY, Maclane. Planning for energy justice? A discourse analysis of energy planning and climate policy in South America. **Applied Energy**, v. 393, p. 126041, 2025.

WWF & PARTNERS. **Assessment do Planejamento Marítimo no Mediterrâneo (Mediterranean MSP Assessment 2023)**. Documento técnico que discute pressões múltiplas no espaço mediterrâneo e desafios de integração setorial. Disponível em: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_mediterranean_msp_assessment_2023.pdf. Acesso em: 20 fev. 2026.

XAVIER, Thomaz; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Energia Eólica Offshore e Pesca Artesanal: impactos e desafios na costa oeste do Ceará, Brasil. **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, p. 608-630, 2020.

XAVIER, T. W. F. **Territórios energéticos, redes e conflitos: governança e transições no litoral do Ceará**. 2022. 289 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

XIMENES NETO, A. R. et al. Geografia marinha: uma perspectiva holística. **Revista GeoUECE**, v. 10, n. 18, p. 153-175, 2021.

YENNETI, Komali; DAY, Rosie; GOLUBCHIKOV, Oleg. Spatial justice and the land politics of renewables: Dispossessioning vulnerable communities through solar energy mega-projects. **Geoforum**, v. 76, p. 90-99, 2016.

YERGIN, Daniel. O petróleo: uma história mundial de conquistas, poder e dinheiro. **São Paulo: Paz e Terra**, v. 1096, p. 186, 2010.

YORK, Richard; BELL, Shannon Elizabeth. Energy transitions or additions?: Why a transition from fossil fuels requires more than the growth of renewable energy. **Energy research & social science**, v. 51, p. 40-43, 2019.

YU, Han et al. A Multi-Criteria Framework for Sustainable Marine Spatial Planning in Coastal Cities: Case Study in Shenzhen, China. **Sustainability**, v. 17, n. 10, p. 4480, 2025.

YUAN, Hu; ZHOU, Peng; ZHOU, Dequn. What is low-carbon development? A conceptual analysis. **Energy Procedia**, v. 5, p. 1706-1712, 2011.

ZAUCHA, J. et al. Implementing the EU MSP Directive: current status and impacts. **Marine Policy**, 2025.

ZEIGER, Bastion; GUNTON, Thomas; RUNTHERFORD, Murray. Toward sustainable development: a methodology for evaluating environmental planning systems. **Sustainable Development**, v. 27, n.1, p. 13-24, 2019.

ZHANG, C.; et al. Evaluation of the effectiveness of marine functional zoning in Wenzhou,

China. **Land**, v. 11, n. 2, p. 267, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/11/2/267>. Acesso em: 12 set. 2025.

ZERO – Associação Sistema Terrestre Sustentável; QUERCUS – Associação Nacional de Conservação da Natureza; EEB – European Environmental Bureau; entre outras. **50 organizações da sociedade civil apelam à compatibilidade da aceleração das energias renováveis com a natureza e as populações**. Manifesto, 09 out. 2023. Disponível em: <https://zero.org/noticias/50-organizacoes-da-sociedade-civil-apelam-a-compatibilidade-da-aceleracao-das-energias-renovaveis-com-a-natureza-e-as-populacoes/>. Acesso em: 6 set. 2025.

ZHAO, Qiwei et al. China's practice from coastline management towards sea-land integration. **Frontiers in Marine Science**, 2025.

ZHOURI, Andréa; LASCHEFSKI, Klemens. Desenvolvimento e conflitos ambientais: Belo Monte e a reprodução de padrões no licenciamento. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 98, p. 123-146, 2012. Disponível em: <https://journals.openedition.org/rccs/5120>. Acesso em: 10 set. 2025.

ZHOU, Peng; LV, Yue; WEN, Wen. The low-carbon transition of energy systems: A bibliometric review from an engineering management perspective. **Engineering**, v. 29, p. 147-158, 2023.

ZHU, Jie *et al.* Role of sharing economy in energy transition and sustainable economic development in China. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 8, n. 2, p. 100314, 2023.

ZHU, Mengyao; TANAKA, Kotaro; AKAMATSU, Tomonari. Visualizing the annual transition of ocean policy in Japan using text mining. **Marine Policy**, v. 155, 105754, 2023. DOI: 10.1016/j.marpol.2023.105754. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/marine-policy/vol/155/suppl/C>. Acesso em: 12 set. 2025.