



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

FELIPE DA SILVA FREITAS

**CONSTRUÇÃO DO DISCURSO E PRODUÇÃO DA LEGITIMIDADE: O CASO DO
HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL**

FORTALEZA

2024

FELIPE DA SILVA FREITAS

CONSTRUÇÃO DO DISCURSO E PRODUÇÃO DA LEGITIMIDADE: O CASO DO
HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Dissertação de mestrado apresentada à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de estudo: Estudo Socioambiental da Zona Costeira.

Orientador: Prof. Dr. Christian Brannstrom
Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Adryane Gorayeb

FORTALEZA

2024

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)

- F936c Freitas, Felipe da Silva.
Construção do discurso e produção da legitimidade: o caso do hidrogênio verde no estado do ceará, brasil / Felipe da Silva Freitas. – 2024.
108 f.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Christian Brannstrom .
Coorientação: Prof. Dr. Adryane Gorayeb .
1. hidrogênio verde. 2. legitimidade. 3. transição energética. 4. territórios energéticos. 5. sul global. I. Título.

FELIPE DA SILVA FREITAS

CONSTRUÇÃO DO DISCURSO E PRODUÇÃO DA LEGITIMIDADE: O CASO DO
HIDROGÊNIO VERDE NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL

Dissertação de mestrado apresentada à
coordenação do Programa de Pós-Graduação
em Geografia, da Universidade Federal do
Ceará, como requisito à obtenção do título de
Mestre em Geografia. Área de estudo: Estudo
Socioambiental da Zona Costeira

Aprovada em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Christian Brannstrom (Orientador)
Texas A&M University in College Station

Prof^ª. Dr^ª. Adryane Gorayeb (Co-orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Carolina Lopes Araújo
Universidade de Brasília (UnB)

Prof^ª. Dr^ª. Flávia Mendes de Almeida Collaço
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A minha mãe, Liduina, e minha tia, Maria Luiza, pelo exemplo, dedicação e suporte durante todos esses 26 anos, cumprindo um importante papel como mãe e pai, e fornecendo conselhos e aprendizados valiosos e únicos, que possibilitaram eu me tornar uma pessoa mais humilde, generosa e grata pelas pequenas coisas da vida.

Aos conselhos, oportunidades, indicações e “puxões de orelha” da minha co-orientadora, Professora Adryane Gorayeb, que, desde 2017, se tornou um importante pilar na minha formação acadêmica, técnica e pessoal, além de me acolher e dar todo suporte acadêmico, financeiro e emocional durante o mestrado, oscilando sempre entre uma incrível mãe e uma grande amiga.

Ao meu orientador, Professor Christian Brannstrom que, apesar da grande distância física, foi desempenhando ao longo do tempo um incrível papel como orientador e principal incentivador para o desenrolar desta pesquisa, visto que sempre conseguia encontrar soluções e alternativas para dar prosseguimento ao desenvolvimento deste trabalho. Agradeço profundamente toda sua disponibilidade e companheirismo por meio das reuniões, quase quinzenais, e pelos seus comentários no *google doc*, quase que “milagrosos”, que me auxiliaram em momentos de grande dúvida e dificuldade criativa.

As professoras Flávia Mendes de Almeida Collaço e Carolina Lopes Araújo por todas suas disponibilidades e contribuições no desenvolvimento deste trabalho, desde a banca de qualificação até a banca de mestrado.

Por todas as contribuições, ensinamentos e conselhos dos professores e professoras do Departamento de Geografia da UFC desde a graduação, até a pós-graduação. Em especial, ao professor Jader Santos que, utilizando o seu famoso bordão “Siga seu coração”, sempre forneceu de bom grado grandes oportunidades e indicações (acadêmicas e profissionais) para que eu tivesse a melhor chance de me encaixar nesse complexo mercado de trabalho brasileiro.

Ao programa de Pós-Graduação em Geografia da UFC (PPGEO) pela sua disponibilidade e proatividade no esclarecimento de dúvidas e impasses burocráticos e financeiros nesse período.

A minha namorada e cúmplice, Milena, por toda a sua gentileza, parceria e suporte emocional, principalmente nos momentos mais difíceis em que eu estava insuportável e só sabia falar (e reclamar) sobre os desafios ligados ao mestrado.

Aos meus grandes amigos e amigas do Laboratório de Geoprocessamento e Cartografia Social (LABOCART-UFC) que, desde 2017, me acolheram e me deram todo suporte técnico, acadêmico e psicológico para enfrentar todos os “perrengues” da graduação e da pós-graduação.

A todos os meus companheiros e companheiras que fiz durante a pós-graduação, com destaque ao pessoal da seleção de 2022.2, que sempre fornecia ajuda e esclarecimentos sobre as pendências da pós e compartilhavam as dificuldades e avanços em suas pesquisas. Enfim, para todos que contribuíram (ou duvidaram) de forma direta ou indireta para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho, muito obrigado!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Também foi apoiado pela CAPES/COOPBRASS Edital nº 5 de 2019, Proc. 88881.368924/2019-01 “Energia renovável e Descarbonização na América do Sul: desafios da Energia Eólica no Brasil e do Lítio na Argentina” e pela FUNCAP/Edital nº 7 de 2021, PS1-0186-00295.01.00/21 “Desafios Sociais e Ambientais da Transição Energética no Ceará: implicações na produção do Hidrogênio Verde”.

“Com grandes poderes, vem grandes responsabilidades.” (Stan Lee)

RESUMO

Os investimentos bilionários anunciados na criação de hubs para a produção e exportação de hidrogênio verde (H2V) irão produzir novas formas de territorialização e acumulação energética, assim como vão criar novas e reconfiguradas regiões industriais. Nesse cenário, a busca pela legitimidade tecnológica se apresenta como um processo essencial na implementação e disseminação de novas tecnologias, porém sua compreensão ainda é limitada quando se trata desses novos centros de H2V, que apresentam grande potencial de criar novos espaços geográficos. Com base na adaptação do conceito de legitimidade de Suchman (1995), este trabalho analisou o processo de produção da legitimidade tecnológica por meio dos discursos veiculados nas mídias de massa, e suas possíveis implicações geográficas, decorrentes dos investimentos anunciados sobre o hub de H2V, localizado no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), no estado do Ceará, Brasil. Os procedimentos técnicos dessa pesquisa de caráter exploratório se basearam na análise qualitativa por meio de um *software* de análise de dados qualitativos, *ATLAS.ti*, de um corpus com 498 matérias dos jornais Opovo e do Diário do Nordeste, entre novembro de 2020 a agosto de 2023, buscando analisar nos discursos públicos das partes interessadas, elementos que buscam estabelecer legitimidade ao cenário do H2V no estado do Ceará. Os discursos pragmáticos de legitimidade enfatizaram os benefícios socioeconômicos ligados principalmente à geração de emprego e renda. Os discursos sobre a legitimidade moral enfatizaram as ligações aos esforços globais em matéria de alterações climáticas, energias renováveis e reformas institucionais para apoiar a implantação do hidrogênio verde. Foram identificadas cinco temáticas principais de legitimidade cognitiva: i) Vantagens territoriais; ii) Liderança global; iii) Ruptura com o passado; iv) Urgência do momento e a v) Ação estatal. Com os resultados concluiu-se que as principais ações do Estado (Ceará e Brasil) moldam a paisagem e o território, e dependem de interações multiescalares durante o processo de legitimação de sistemas energéticos sustentáveis. Partindo-se de uma perspectiva geográfica, nota-se que as partes interessadas do estado do Ceará evidenciam as potencialidades relacionadas à cadeia de valor do H2V, enquanto minimizam ou desconsideram questões geográficas relacionadas à remodelagem de novas paisagens energéticas, processos de territorialização das infraestruturas energéticas em territórios tradicionais e a distribuição e dependência geográfica, em diferentes escalas, dos sistemas de energia descarbonizados.

Palavras-chave: hidrogênio verde; transição energética; legitimidade; territórios energéticos; sul global.

ABSTRACT

The billion-dollar investments announced in the creation of hubs for the production and export of green hydrogen (H2V) will produce new forms of territorialization and energy accumulation, as well as create new and reconfigured industrial regions. In this scenario, the search for technological legitimacy presents itself as an essential process in the implementation and dissemination of new technologies, but its understanding is still limited when it comes to these new H2V centers, which have great potential to create new geographic spaces. Based on the adaptation of Suchman's (1995) concept of legitimacy, this work analyzed the process of producing technological legitimacy through discourses conveyed in the mass media, and its possible geographic implications, resulting from the investments announced in the H2V hub, located in the Pecém Industrial and Port Complex (CIPP), in the state of Ceará, Brazil. Thus, the technical procedures of this exploratory research were based on qualitative analysis using qualitative data analysis software, ATLAS.ti, of a corpus with 498 articles from the newspapers *Opovo* and *Diário do Nordeste*, between November 2020 and August 2023, seeking to analyze in the public speeches of interested parties, elements that seek to establish legitimacy to the H2V scenario in the state of Ceará. Pragmatic legitimacy discourses emphasized the socioeconomic benefits linked mainly to the generation of employment and income. Discourses on moral legitimacy emphasized links to global efforts on climate change, renewable energy and institutional reforms to support the deployment of green hydrogen. Five main themes of cognitive legitimacy were identified: i) Territorial advantages; ii) Global leadership; iii) Break with the past; iv) Urgency of the moment and v) State action. With the results, it was concluded that the main actions of the State (Ceará and Brazil) shape the landscape and territory, and depend on multi-scalar interactions during the process of legitimizing sustainable energy systems. Starting from a geographical perspective, it is noted that stakeholders in the state of Ceará highlight the potential related to the H2V value chain, while minimizing or disregarding geographical issues related to the remodeling of new energy landscapes, processes of territorialization of energy infrastructures in traditional territories and the geographical distribution and dependence, at different scales, of decarbonized energy systems.

Keywords: green hydrogen; energy transition; legitimacy; energy territories; global south.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Elementos-chave do hidrogênio como um sistema sociotécnico.....	22
Figura 2	- Linha do tempo das principais iniciativas brasileiras sobre hidrogênio.....	24
Figura 3	- Mapa de localização do Complexo Industrial e Portuário do Pecém.....	25
Figura 4	- Distribuição das territorialidades tradicionais na zona costeira do Ceará.....	26
Figura 5	- Assinatura do memorando de entendimento para estruturar o hub de hidrogênio verde e toda sua cadeia produtiva no Ceará (19/02/2021).....	28
Figura 6	- Fluxograma metodológico utilizado na análise qualitativa dos artigos.....	40
Figura 7	- Nuvem de palavras dos termos mais frequentes identificados no <i>Atlas.ti</i>	44
Figura 8	- Exemplo do mecanismo de pesquisa e codificação pelo <i>software Atlas.ti</i>	45
Figura 9	- Rede semântica dos termos-chave referentes à legitimidade pragmática e moral.....	46
Figura 10	- Exemplo de relatório de códigos exportado pelo <i>Atlas.ti</i>	47
Figura 11	- Assinatura do Pacto do Hidrogênio Renovável pelo governo do estado do Ceará e associações em prol da energia renovável (10/08/2023).....	53
Figura 12	- Manifestação de indígenas em evento promovido pela CEHV na Assembleia legislativa do Ceará sobre as potencialidades do hidrogênio verde (26/05/2023).....	57
Figura 13	- Assembleia promovida pelas Comissões de Direitos Humanos e Cidadania e de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido contra a implantação de novos parques eólicos onshore e offshore no espaço terrestre e marinho do estado (02/05/2023).....	58

Figura 14 - Centro administrativo do Complexo do Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante/CE.....	60
Figura 15 - Vista aérea do Setor II da ZPE destinado à instalação das indústrias de H2V, no município de Caucaia/CE.....	61
Figura 16 - Setor I da ZPE localizada no Complexo do Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante/CE.....	65
Figura 17 - Audiência Pública da CEHV realizada no CIPP para discutir as iniciativas do estado sobre energias renováveis, com destaque ao hidrogênio verde (26/Junho/2023).....	71
Figura 18 - Registro de um empreendimento eólico instalado sobre campos de dunas e próximo à comunidade do Cumbe, localizado no município de Aracati-CE.....	75

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Total de investimentos energéticos globais em energia limpa e em combustíveis fósseis (2015-2023).....	21
Gráfico 2 - Quantitativo de artigos selecionados do jornal Opovo e Diário do Nordeste.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos geográficos aplicados às questões espaciais da transição energética.....	33
Quadro 2 - Definição conceitual das categorias da legitimidade e seus subtipos.....	35
Quadro 3 - Definição dos tipos de legitimidade no contexto dos SIT.....	37
Quadro 4 - Adaptações da legitimidade para o contexto emergente do H2V.....	43
Quadro 5 - Correlação da legitimidade com as categorias espaciais dentro do cenário emergente do H2V no Ceará.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa de ocorrência dos termos associados à legitimidade pragmática.....	49
Tabela 2 - Quantitativo de termos codificados associados à legitimidade moral.....	55
Tabela 3 - Quantitativo de termos codificados associados à legitimidade cognitiva.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEEólica	Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias
ABIOGÁS	Associação Brasileira do Biogás
ABSOLAR	Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica
AHK	Câmara Brasil-Alemanha
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BMWI	Ministério Federal da Economia e Energia da Alemanha
CAQDAS	Software de análise de dados qualitativos assistido por computador
CEHV	Comissão Especial para Debate de Políticas Públicas sobre Hidrogênio Verde
CIPP	Complexo Industrial e Portuário do Pecém
CNPE	Conselho Nacional de Política Energética
CO2	Dióxido de Carbono
COP	Conferência das Partes
DNA	Análise de Rede Discursiva
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FID	Decisão Final de Investimento
FIEC	Federação das Indústrias do Estado do Ceará
GEE	Gases do Efeito Estufa
H2V	Hidrogênio verde
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IEA	Agência Internacional de Energia
IFCE	Instituto Federal do Ceará
MME	Ministério de Minas e Energia
PEDEA	Plataforma Estadual de Dados Espaciais Ambientais do Ceará
PEO	Parques Eólicos Offshore
PIB	Produto Interno Bruto

PL	Projeto de Lei
PNE	Plano Energético Nacional
PROCRAC	Programa Brasileiro de Células a Combustível
PROH2	Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação para Economia do Hidrogênio
RAS	Relatórios Ambientais Simplificados
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEDET	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente e Mudança Climática do Ceará
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SIT	Sistema de Inovação Tecnológica
SUDENE	Superintendência Regional de Desenvolvimento do Nordeste
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
ZPE	Zona de Processamento e Exportação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
1.1	Hidrogênio em contexto: mudança climática e descarbonização	20
1.2	O Hidrogênio verde no Ceará e as apostas para uma economia <i>Net-Zero</i>	23
1.3	Hidrogênio verde como novo elemento na Geografia das Energias	29
1.4	Objetivos da pesquisa e apresentação dos capítulos	30
2	REFERENCIAL TEÓRICO	31
2.1	Geografia das transições energéticas	31
2.2	Legitimidade dos Sistema de Inovação Tecnológica	33
2.3	Análise do discurso na Geografia da Energia via QDAS	37
3	ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS	39
3.1	Recorte temporal e coleta de dados	40
3.2	Pesquisa preliminar e coding	42
3.3	Análise da legitimidade Pragmática e Moral	45
3.4	Análise da legitimidade cognitiva	47
4	RESULTADOS	48
4.1	Legitimidade Pragmática	48
4.1.1	<i>Promover impactos positivos para a população local (Troca)</i>	49
4.1.2	<i>Estabelecer marcos regulatórios e trazer segurança jurídica aos investidores (Influência)</i>	51
4.1.3	<i>O Ceará como “protagonista” na produção do “combustível do futuro” (Disposicional)</i>	52

4.2	Legitimidade Moral	54
4.2.1	<i>Superação das desigualdades e geração de desenvolvimento econômico para o Estado (Consequência)</i>	56
4.2.2	<i>Transição energética e descarbonização de setores de difícil descarbonização (Processual)</i>	58
4.2.3	<i>Os aspectos locacionais favorecem a cadeia produtiva do H2V (Estrutural)</i>	59
4.2.4	<i>Carisma e compromisso dos atores para promover positivamente a nova fonte energética (Pessoal)</i>	62
4.3	Legitimidade Cognitiva	63
4.3.1	<i>Vocação Natural do Território</i>	64
4.3.2	<i>Ruptura com o Passado</i>	66
4.3.3	<i>Urgência do Momento</i>	67
4.3.4	<i>Protagonismo Mundial</i>	69
4.3.5	<i>Atuação do Estado</i>	70
5	DISCUSSÃO	72
5.1	A criação de novas paisagens energéticas através do H2V	74
5.2	As contradições das territorialidades ligados à energia renovável e ao H2V	76
5.3	“Conectividades e Interações de escalas” na legitimidade tecnológica do H2V	78
5.4	A atuação do estado na criação e legitimação de novos espaços energéticos	79
5.5	Limitações e pesquisas futuras	81

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	82
	REFERÊNCIAS.....	84
	APÊNDICE A - TEXT CORPUS.....	94

1. INTRODUÇÃO

Com base no contexto da transição energética para sistemas de energia com baixa emissão de carbono, como uma resposta à emergência climática, nota-se que os investimentos bilionários em torno do hidrogênio (H₂) vem ganhando cada vez mais destaque no cenário econômico e político mundial, principalmente no processo de recuperação econômica pós pandemia da Covid-19 em 2020, na criação de novas políticas de descarbonização visando alcançar metas climáticas ambiciosas e, mais recentemente, na crise energética da Europa causada pela guerra entre Ucrânia e Rússia (BMW, 2020; Chantre *et al.*, 2022).

Nesse cenário, o hidrogênio verde (H₂V), produzido com energia renovável através da eletrólise da água, vem se apresentando com destaque nos modelos internacionais de emissões líquidas zero (*Net-Zero*) da Agência Internacional de Energia que busca a limitação do aumento da temperatura global para os utópicos 1,5 Celsius estabelecidos no Acordo de Paris (IEA, 2022a). Segundo a International Energy Agency (IEA), o ritmo e o volume do apoio estatal em investimentos para reduzir os custos da produção de hidrogênio aumentaram drasticamente em 2021 e 2022 (IEA, 2022b; IEA 2023), forçando esses novos hubs de hidrogênio a criarem novas formas de territorialização e acumulação de capital (Bridge e Gailing, 2020; Brannstrom, 2023), novas regiões industriais ou reconfiguradas (Sovacool; Geels; Iskandarova, 2022) com sistemas regionais complexos com cadeias de valor variáveis e condições contextuais específicas com toda uma estrutura logística favorável para os investimentos.

Em vista disso, esta pesquisa busca analisar o processo de legitimação do hidrogênio verde no Ceará por meio da análise qualitativa, com base em teorias geográficas sobre a transição energética, de discursos públicos difundidos pelas principais partes interessadas entre novembro/2020 e agosto/2023. A motivação da pesquisa está atrelada à questão da descarbonização (Griffiths *et al.*, 2021; Mackinnon *et al.*, 2021; Rohe e Chlebna, 2021; Ohlendorf; Lohr; Markard, 2023; Belova *et al.*, 2023) e avança em temas de Geografia da Energia (Bridge *et al.*, 2013).

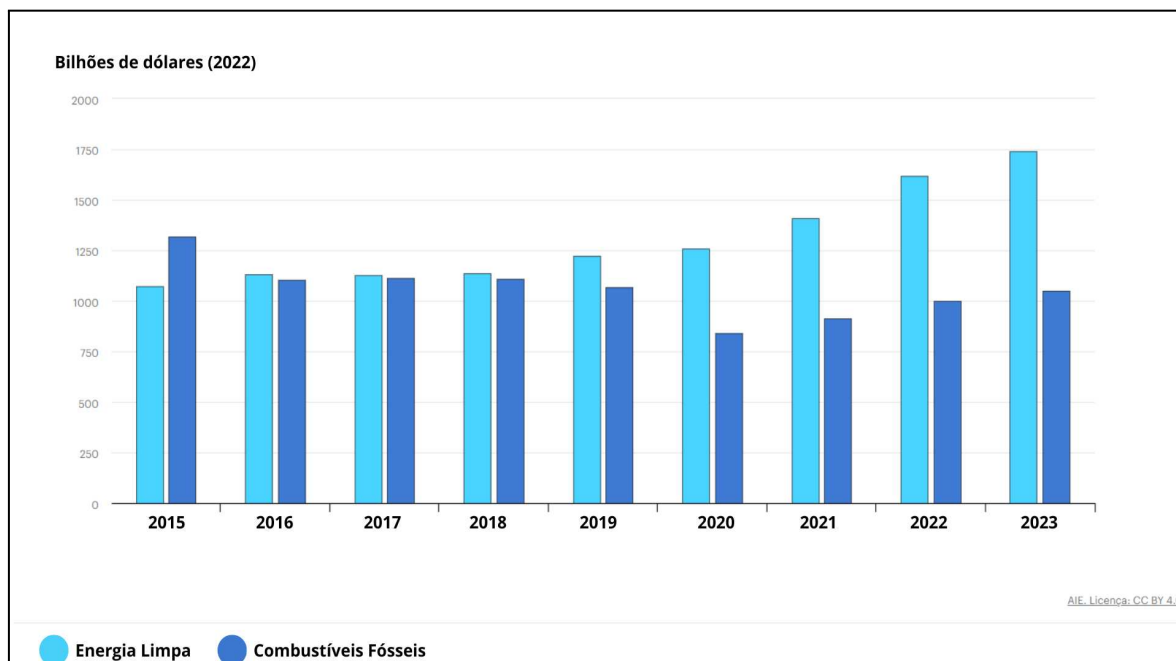
1.1. Hidrogênio em contexto: mudança climática e descarbonização

Os efeitos adversos das mudanças climáticas nas últimas décadas têm sido um dos principais desafios das agendas políticas internacionais que buscam diversificar suas matrizes energéticas. Acordos internacionais como Protocolo de Quioto em 1997 e o Acordo de Paris

em 2015 estabeleceram importantes marcos de compromisso de países desenvolvidos e emergentes com metas que visam principalmente a redução das emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), limitação do aumento da temperatura global até o fim do século e descarbonização de suas economias.

Em resposta à crise climática global, entre 2015 a 2023 os investimentos energéticos globais em energia limpa¹ saltaram de 1.074 bilhões para 1.740 bilhões de dólares, apresentando um aumento de 62% nos investimentos ao longo dos 7 anos (IEA, 2023) (Gráfico 1). Segundo dados da *International Energy Agency* (IEA), o fornecimento total nesse tipo de energia teve um aumento de quase 90% entre os anos de 1990 (46.206.483 Tj) e 2020 (87.970.713 Tj), possuindo uma participação na geração de energia mundial que saltou de 14,5% para quase 25% no mesmo período (IEA, 2022c). No setor elétrico, a participação das energias limpas se apresenta ainda mais expressiva com 26% da geração de eletricidade por fonte renovável no mundo, no qual apresentou uma alta de quase 300% entre 1990 (2.337.785 GWh) e 2020 (6.984.521 GWh) (IEA, 2022c).

Gráfico 1 - Total de investimentos energéticos globais em energia limpa e em combustíveis fósseis (2015-2023).



Fonte: IEA, 2023.

¹ Considera-se como “energia limpa” as que não liberam, durante seu processo de produção ou de consumo, resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global (ODS-7).

Com base neste contexto de mitigação das mudanças do clima global e transição energética para sistemas de energia de baixa emissão de carbono, os interesses em torno do hidrogênio (H₂) ganharam cada vez mais destaque no cenário econômico e político mundial, principalmente no processo de recuperação econômica pós pandemia da Covid-19 em 2020, na criação de novas políticas energéticas e industriais visando alcançar metas climáticas ambiciosas baseadas na descarbonização e, mais recentemente, na crise energética da Europa causada pela guerra entre Ucrânia e Rússia (BMW, 2020; Chantre *et al.*, 2022).

O grande potencial energético do hidrogênio associado a sua baixa e/ou zero emissão de gases poluentes (que varia com base na coloração desse hidrogênio), torna-o um importante vetor energético com um papel significativo na redução das emissões de CO₂, principalmente da descarbonização de setores “*Hard-to-abate*”, onde soluções alternativas são limitadas ou difíceis de implementar, como a indústria de cimento, química, a produção do aço e os setores de transporte de longa distância (IEA, 2022b, Griffith *et al.*, 2021).

Na descarbonização industrial, Griffiths *et al.* (2021) trazem uma rede de elementos-chave que enquadra o hidrogênio como um sistema sociotécnico, tendo em vista toda a sua cadeia de valor que envolve a sua produção, cadeia de abastecimento, uso industrial, incentivos institucionais e incentivos para o uso final (Figura 1).

Figura 1 - Elementos-chave do hidrogênio como um sistema sociotécnico.



Fonte: Griffith *et al.* (2021).

O sistema sociotécnico do hidrogênio é uma “rede de sistemas e interações” ao longo da cadeia de abastecimento, utilizações industriais, impulsionadores institucionais e impulsionadores de utilização final (Griffiths *et al.*, 2021, p. 7). Griffiths *et al.* (2021) destacam outros grandes benefícios logísticos da transição para uma economia baseada no hidrogênio, como: i) versatilidade de produção por fontes não-renováveis e renováveis; ii) fácil cooperação com indústrias pré-estabelecidas; iii) possibilidade de reutilizar a infraestrutura de transporte dos combustíveis fósseis; e iv) capacidade de armazenamento flexível de energia renovável intermitente.

Nessa conjuntura, os investimentos anunciados relacionados ao hidrogênio em nível mundial já chegam a cerca de 320 bilhões de dólares de recursos diretos na sua cadeia de valor com mais de 1040 projetos anunciados, liderados pela Europa (117 bilhões de dólares, 35% do valor de investimentos) e, em seguida pela América Latina (15%) e América do Norte (15%), sendo que 795 desses projetos tendem a ser total ou parcialmente comissionados até 2030 (*Hydrogen Council e McKinsey & Company*, 2023).

O cenário muda quando se trata de investimentos mais avançados, já que o setor apresenta ainda muitos gargalos e incertezas, com foco direcionado mais aos anúncios do que à implantação dos projetos, apresentando apenas cerca de 10% desse volume de investimento confirmados no *Final Investment Decision* (FID), sendo liderados pela América do Norte (US\$ 10 bi), Europa (US\$ 7bi) e Oriente Médio (US\$ 5bi) (*Hydrogen Council e McKinsey & Company*, 2023).

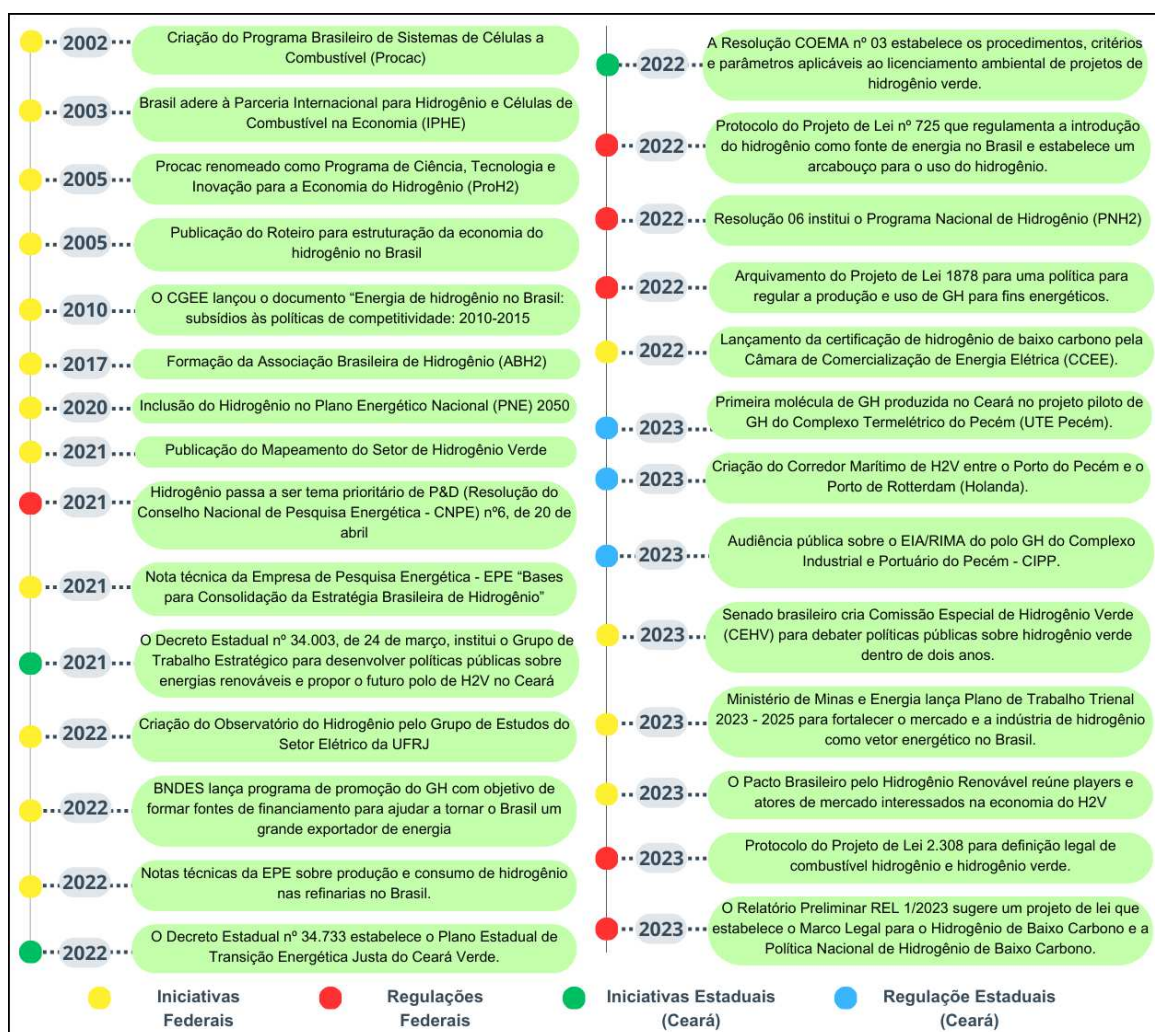
Dentre os principais impasses para o hidrogênio (com destaque ao hidrogênio verde ou hidrogênio sustentável) e a sua consolidação no mercado global, se destacam o alto custo de produção em comparação com outras fontes de produção de baixa emissão de GEE, a falta de marcos regulatórios para nortear uma futura política industrial, desenvolver as infraestruturas de transporte e armazenamento necessárias, preparar as tecnologias de utilização final e, principalmente, articulação e cooperação entre seus diferentes *stakeholders*, tendo em vista a grande versatilidade de uso do hidrogênio em diferentes setores econômicos (Chantre *et al.*, 2022; IEA, 2023).

1.2. O Hidrogênio verde no Ceará e as apostas para uma economia *Net-Zero*

No Brasil, as primeiras iniciativas envolvendo o hidrogênio surgiram a partir de 2002 com a criação do Programa Brasileiro de Células a Combustível (ProCrac), nomeado posteriormente, em 2005, como Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação para Economia

do Hidrogênio (ProH2), com o objetivo de promover ações para o desenvolvimento nacional do hidrogênio e do sistema de células a combustível (Bezerra, 2021; Chantre *et al.*, 2022). Desde então, diversas outras iniciativas e planos brasileiros para viabilização de pesquisas e estratégias envolvendo o hidrogênio foram sendo desenvolvidas. A Figura 2 apresenta o histórico de algumas das iniciativas brasileiras (e do estado do Ceará mais recentemente) sobre a promoção do uso do hidrogênio como fonte energética.

Figura 2 - Linha do tempo das principais iniciativas brasileiras sobre hidrogênio.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Chantre *et al.* (2022).

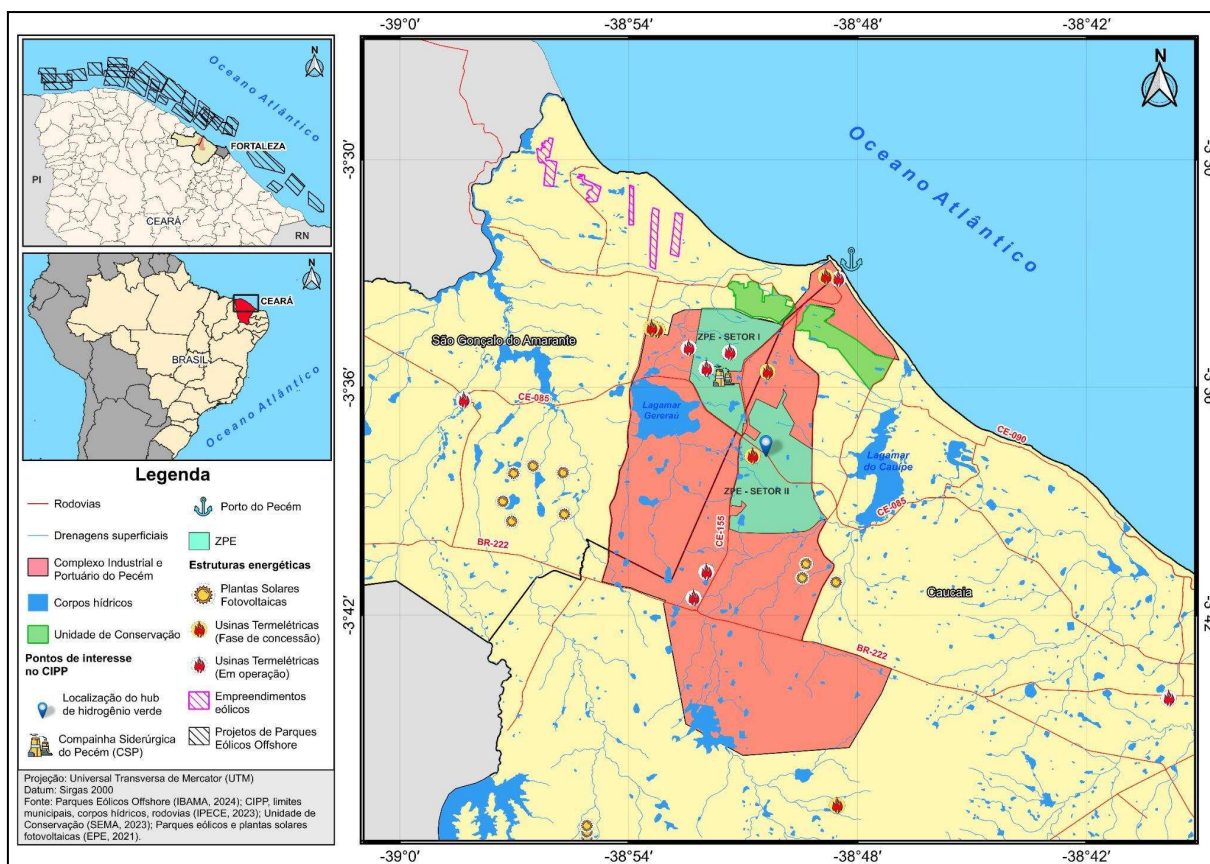
Porém, somente em 2020, com o lançamento do Plano Energético Nacional (PNE 2050) pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que o hidrogênio foi inserido, pela primeira vez, na estratégia energética brasileira como uma tecnologia disruptiva e elemento chave na redução das emissões de gases de efeito estufa e na descarbonização de diversos setores energéticos (EPE, 2020). A PNE (2050) destacou a necessidade de criar políticas e

marcos regulatórios que incentivem a entrada de tecnologias relacionadas ao hidrogênio e toda sua cadeia de valor, que vai desde a produção, transporte, armazenamento e o seu uso final (EPE, 2020).

Além disso, ainda em 2020, após a divulgação da Estratégia Alemã de Hidrogênio, o MME lança, a partir da parceria energética Brasil-Alemanha, um mapeamento do Setor do Hidrogênio Verde no Brasil, no qual deu uma visão geral da indústria brasileira e dos seus principais atores acadêmicos e institucionais na área do hidrogênio, além de trazer um panorama amplo quanto às principais tecnologias de aplicação do hidrogênio verde e Power-to-X, evidenciando o grau de maturidade do Brasil em relação aos outros países líderes nesse tipo de tecnologia (EPE, 2020).

Com base nesse cenário, em 2021 se destacou no Brasil a iniciativa do governo do estado do Ceará na criação do primeiro hub nacional de H2V, localizado no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) (Figura 3), sendo seguido por iniciativas dos estados de Pernambuco, Rio de Janeiro, Bahia e Minas Gerais (Bezerra, 2021).

Figura 3 - Mapa de localização do Complexo Industrial e Portuário do Pecém.

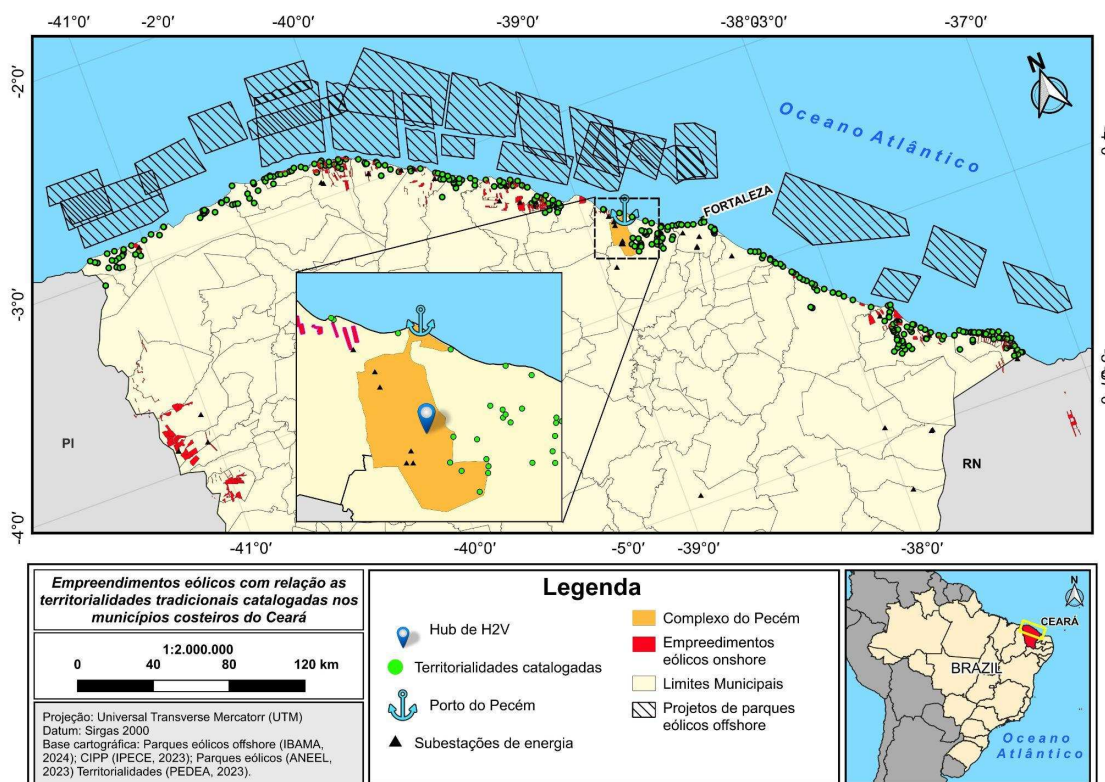


Fonte: Elaborado pelo autor.

O CIPP está localizado nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Caucaia, a cerca de 60 km de Fortaleza, com área de 19 mil hectares, e atualmente é administrado pela parceria entre o Governo do Ceará e o Porto de Roterdã, na Holanda, que desde 2018 tem participação de 30% das ações dentro do complexo. O estado do Ceará é considerado como um potencial pólo de produção e exportação de hidrogênio verde a partir da sua capacidade instalada de energia eólica (2,57 GW) e solar fotovoltaica (1,25 GW), contando ainda com empreendimentos em fase de outorga ou em construção, sendo 5,45 GW em energia eólica onshore e 17,87 GW de solar fotovoltaica (ANEEL, 16 de maio de 2024), e com os 25 projetos de parques eólicos *offshore* (PEO) no litoral do estado, com capacidade de gerar em até 64,9 GW (IBAMA, 4 de abril de 2024).

No entanto, vale lembrar que, apesar do aspecto renovável e de baixa emissão de carbono, cerca de 88,6% dos empreendimentos eólicos onshore, em 2017, se encontram localizados até 10 km da costa litorânea do estado (Brannstrom *et al.*, 2018), sendo instalados, na sua maioria, em ambientes de alta dinâmica e fragilidade ambiental (Meireles 2011; Meireles *et al.*, 2013) e associados a processos de licenciamento ambiental fraudulentos e de invisibilização social (Gorayeb *et al.*, 2018).

Figura 4 - Distribuição das territorialidades tradicionais na zona costeira do Ceará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 4 acima ilustra a alta complexidade social e de territorialidades tradicionais dos municípios litorâneos do Ceará, que envolve aproximadamente 324 grupos sociais e/ou étnicos autodeclarados (PEDEA, 2024), que denunciam os impactos socioambientais relacionados à energia renovável, e temem a reivindicação dos seus territórios para dar lugar a empreendimentos que darão subsídio energético às indústrias de H2V (Mendes; Gorayeb; Brannstrom, 2015; Gorayeb *et al.*, 2016; Ceará, 2021). Sobre a viabilização dos projetos previstos para energia eólica *offshore*, Xavier (2022) aponta para o grande potencial de prejuízos econômicos, dificuldades na navegação e exclusão do espaço marítimo utilizados por pescadores artesanais locais que sobrevivem da pesca, sendo responsáveis por cerca de 78% do pescado consumido no estado do Ceará (Brasil, 2012).

Para além da matriz renovável e suas implicações socioambientais, o estado do Ceará é considerado como um potencial pólo de produção e exportação de hidrogênio verde a partir de outros aspectos determinantes pelos seus atores (Ceará, 2021b; Ceará, 2021d), dentre eles: i) localização geográfica favorável, com a costa marítima voltada aos principais mercados internacionais de energia; ii) conexões do CIPP com o porto de Roterdã (Ceará, 2023a) iii) boas condições fiscais, tributárias e de infraestrutura do CIPP; iv) proximidade com uma Zona de Processamento e Exportação (ZPE); v) parcerias do governo estadual, empresas locais e instituições profissionalizantes e de ensino superior para especialização da mão de obra e incentivo a pesquisas científicas (Ceará, 2021c)

A partir desses elementos, o governo do estado tem atraído cada vez mais *players* (investidores) nacionais e internacionais interessados na cadeia de valor do H2V resultando na assinatura de diversos memorandos de entendimento para produção e exportação dessa fonte energética para mercados internacionais importadores de energia limpa. Essas ações para promover o hub, assim como a assinatura de acordos bilionários, têm contribuído para promoção de diversos debates, reuniões e palestras em que as partes interessadas expõem suas opiniões, expectativas e principais “apostas” quanto ao futuro mercado de hidrogênio verde, sendo amplamente divulgados nos principais veículos de notícias locais.

Assim, o trabalho institucional do governo do Ceará, em parceria com setores empresariais, investidores multinacionais, entidades de ensino superior e profissionalizantes em prol da estruturação da cadeia produtiva do hidrogênio verde, denota o investimento e compromisso do estado em se destacar como um dos polos mundiais para investimentos em H2V (Figura 5). Para a transição para sistemas energéticos sustentáveis a base de hidrogênio, Chantre *et al.* (2022) salienta que essa cooperação por meio do alinhamento de interesses entre *stakeholders* de diferentes áreas de especialização, como setores públicos e privados, se

mostra como uma das principais rotas para a aceitação, desenvolvimento e maturidade de uma economia baseada no hidrogênio.

Figura 5 - Assinatura do memorando de entendimento para estruturar o hub de hidrogênio verde e toda sua cadeia produtiva no Ceará (19/02/2021).



Fonte: Ceará (2021b). Na imagem da esquerda para a direita: Ricardo Cavalcante (presidente da FIEC), Camilo Santana (governador do Ceará entre 2015 a 2022), Cândido Albuquerque (reitor da UFC entre 2019 a 2023) e Maia Júnior (secretário da SEDET entre 2019 a 2022).

Já Brannstrom e Gorayeb (2022) aceitam essa importância das tecnologias emergentes de energia renovável para transição energética, ao mesmo tempo temem que o litoral cearense se transforme em “fábricas” de exportação de energia verde para mercados internacionais, principalmente do Norte Global, a partir da invisibilização de comunidades tradicionais locais impactadas pelos empreendimentos renováveis, como as eólicas *onshore* e *offshore* que fornecerão suporte energético à cadeia produtiva do H2V. Dessa forma, nota-se a importância de compreender a visão dessas partes interessadas atuantes, e das marginalizadas, dentro das narrativas envolvendo o hidrogênio verde que são divulgadas nos principais veículos de notícias locais, buscando compreender como os discursos desses atores possuem a capacidade de moldar e manter a legitimidade para implementação dos sistema de inovação tecnológica (SIT).

1.3. Hidrogênio verde como novo elemento na Geografia das Energias

De acordo com Bridge *et al.* (2013), um dos principais obstáculos no setor de energia no século XXI está relacionado à descarbonização a partir de um sistema energético mais sustentável, no qual todos possam ter acesso a serviços de energia eficientes e de baixa emissão de poluentes, visto que os resultados finais relacionados à transição energética variam conforme o contexto no qual são implantados. Segundo Bridge e Gailing (2020, p.1038), “a transição energética é um processo de criação de espaço”, assim a Geografia da Energia teria que contemplar como a descarbonização, e todas as tecnologias energéticas que a caracterizam, vai produzir novos espaços, novas paisagens e novos territórios.

Com base nos autores, nota-se que essas mudanças de paradigmas energéticos convencionais para novas fontes de energia alternativa, possuem a capacidade de afetar as paisagens locais, moldar territórios socialmente construídos e se apresentam como um processo desigual em diferentes partes do mundo. Nesse sentido, o processo de transição energética se apresenta como um projeto fundamentalmente geográfico e espacialmente constituído, compreendendo a reconfiguração dos atuais padrões e escalas de atividades socioeconômicas (Bridge *et al.*, 2013).

No entanto, no caso do hidrogênio, Brannstrom e Gorayeb (2022) afirmam que ainda não existem análises aprofundadas quanto às possíveis implicações geográficas do processo de transição para o H2V, para além das questões geopolíticas levantadas por Graaf *et al.* (2020) envolvendo um futuro mercado global de hidrogênio. Chantre *et al.* (2022) também indicam que há poucas publicações que identificam e analisam sistematicamente o envolvimento, as percepções e expectativas das partes interessadas durante o processo de transição para uma economia baseada no hidrogênio. Porém, estudos recentes como Ohlendorf, Lohr e Markard (2023) e Belova *et al.* (2023) mostram que o hidrogênio começa a inserir-se dentro de análises sociais, enquanto outros autores trabalham na perspectiva da justiça energética (Muller; Tunn; Kalt, 2022; Dillman e Heinonen, 2022; Hanush e Schad, 2021).

Dessa forma, visando analisar os diferentes debates em torno do hidrogênio verde, nota-se a importância de analisar os discursos dos seus principais atores, visto que os discursos se apresentam como instrumentos linguísticos fundamentais no processo político em que os atores manifestam publicamente seus posicionamentos, expectativas e reivindicações buscando estabelecer e manter a legitimidade do poder e do controle social sobre uma determinada causa (Foucault, 1996).

Quando aplicada à implementação de um sistema de um SIT em estágios iniciais, como no caso do hidrogênio verde, a análise do discurso inclui as representações e perspectivas dos diferentes atores associadas às tecnologias, revelando como eles moldam, influenciam e, conseqüentemente, constroem uma legitimidade à imagem dessas tecnologias por meio de suas narrativas (Binz *et al.*, 2016; Rosenbloom; Berton; Meadowcroft, 2016).

A construção de legitimidade nos discursos foi analisada por vários autores como uma maneira de compreender como as narrativas e os significados em torno do SIT estão sendo construídos e negociados (Rosenbloom; Berton; Meadowcroft, 2016; Binz *et al.*, 2016; Rohe e Chlebna, 2021; Mackinnon *et al.*, 2022). Dentre os autores que abordam a legitimidade, um dos conceitos mais representativos, referenciados e com origem na gestão e administração de organizações, define como “uma percepção ou suposição generalizada de que as ações de uma entidade são desejáveis e apropriadas dentro de algum sistema socialmente construído de normas, valores, crenças e definições” (Suchman, 1995, p.574).

Sendo assim, a construção da legitimidade de novas tecnologias fornece uma base para a confiança, cooperação e alocação de recursos de suas partes interessadas, caso contrário, o SIT pode ter problemas na atração de investimentos, no envolvimento de atores relevantes e na construção de redes necessárias para a formação de mercados, o que dificulta a difusão da tecnologia e impacta negativamente em todo o seu funcionamento geral (Markard; Wirth; Truffer, 2016). A aplicação de legitimidade, como conceito analítico ao H2V, nos ajuda a entender melhor como os processos geográficos (apontados por Bridge *et al.*, 2013) são essenciais para o desenvolvimento do SIT para a descarbonização.

1.4. Objetivos da pesquisa e apresentação dos capítulos

Este estudo se concentra em analisar os discursos públicos que buscam construir um quadro de legitimidade ao contexto geográfico da produção de hidrogênio verde no estado do Ceará, durante o período de novembro de 2020 até agosto de 2023. Para isso, este estudo se norteou a partir de três perguntas fundamentais: i) Quais as principais características e elementos nos discursos públicos que evidenciam a construção da legitimidade pelos *stakeholders* do H2V?; ii) Quais são os principais atores (indivíduos e organizações) que produzem a legitimidade sobre hidrogênio verde no Ceará? e iii) Como os discursos que buscam legitimar o hidrogênio verde evoluíram ao longo do tempo?

A partir desse objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos: i) Construir um banco de dados de artigos jornalísticos da mídia cearense que abordam a

questão energética envolvendo o H2V (Apêndice A); ii) Analisar qualitativamente por meio de *software* especializado os discursos dos atores que buscam legitimar o cenário do H2V no estado; e iii) Discutir a relação dos principais termos chave usados nos discursos ligados à construção da legitimidade do H2V com o contexto geográfico vivenciado pela fontes renováveis no Ceará.

Esta pesquisa se volta a preencher esta lacuna científica relacionada às possíveis implicações geográficas que envolvem o processo de legitimidade de um SIT, como o hidrogênio verde, em um país do Sul Global através dos discursos de suas partes interessadas. Vale destacar que por apresentar o caráter de um trabalho piloto, esta análise dos discursos de legitimidade também tem como objetivo evidenciar os potenciais acerca dessa temática, compreendendo os principais desafios e limitações de aplicação e de adaptação ao contexto do hidrogênio verde. Nesse sentido, este trabalho se divide da seguinte forma: A **Seção 2** descreve os fundamentos teóricos utilizados na pesquisa, a **Seção 3** aborda os procedimentos técnicos e metodológicos, a **Seção 4** expõe os resultados levantados pela análise qualitativa do discurso, a **Seção 5** promove a discussão a partir dos dados apresentados e a **Seção 6** apresenta as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica para o desenvolvimento desta pesquisa baseou-se na discussão sobre as questões geográficas relacionadas à transição energética para economias de baixo carbono, o processo de construção da legitimidade e aceitação dos SIT como o hidrogênio e a utilização da análise do discurso via *software* QDAS.

2.1 Geografia das transições energéticas

Sovacool *et al.* (2017), McCauley *et al.* (2019) e Sovacool (2021) reconhecem a importância da adoção de novas fontes limpas de energia alternativa, no entanto, buscam evidenciar tanto a perspectiva desproporcional dos efeitos adversos nos locais de instalação desses sistemas de energia de baixo carbono, quanto na desigualdade de distribuição dos benefícios das tecnologias de energia limpa. Com base em Sovacool (2021, p.13), o processo de descarbonização frequentemente envolve conflitos por influência e agravamento da fragilidade social, podendo resultar na exclusão recorrente de grupos populacionais, concentração de recursos e impactos negativos em comunidades anfitriãs.

Dessa forma, os estudos da transição energética para esses autores evidenciam a importância de abordar não apenas a questão da sustentabilidade ambiental, mas também tornar as políticas e sociais da justiça energética uma das pautas centrais dentro dos debates sobre políticas energéticas, visando garantir que os efeitos da transição não causem novos casos de desigualdade e concentração de poder. Diversos estudos sobre a transição energética enfatizam o papel da ciência, tecnologia e a inovação (Hess e Sovacool, 2020), mas ignoram o contexto espacial e a dinâmica das redes por onde essas mudanças tecnológicas ocorrem (Markard; Ravena; Truffer, 2012; Coenen, Benneworth; Truffer, 2012), sendo este componente abarcado, mais recentemente, pelos geógrafos da transição energética (Bridge *et al.*, 2013; Calvert, 2015; Bridge e Gailing, 2020; Mccauley *et al.*, 2019; Coenen *et al.*, 2021).

Nesse sentido, a geografia da transição energética (Markard; Ravena; Truffer, 2012, p.956) se define como “...processos de transformação fundamentais, multidimensionais e de longo prazo, através dos quais os sistemas sociotécnicos estabelecidos mudam para modos de produção e consumo mais sustentáveis”. Os geógrafos da transição como Calvert (2015) buscam destacar a importância de adotar uma perspectiva geográfica no contexto das transições dos sistemas de energia, visto que as decisões energéticas e seus possíveis impactos (positivos e negativos) são influenciados a partir de fatores locais, regionais e até mesmo globais. Segundo Calvert (2015):

“... os geógrafos estão ajudando a desvendar as maneiras pelas quais as trajetórias políticas, econômicas, culturais e ecológicas locais moldam a difusão e a adoção da tecnologia, a fim de compreender melhor as condições geográficas sob as quais as transições energéticas especificamente...são mais prováveis de ocorrer.” (Calvert, 2015 p.115).

No caso de Bridge *et al.* (2013) e Bridge e Gailing (2020), os autores buscam explorar a relação entre energia, espaço e lugar, enfatizando a necessidade de compreender as questões geográficas vinculadas à transição para sistemas de energia de baixo carbono, pois para estes autores, “a transição energética é um processo de criação de espaço” (Bridge e Gailing 2020, p. 1038). Os processos de transição para fontes renováveis e alternativas de energia não se manifestam de forma homogênea no espaço, sendo influenciados por aspectos geográficos e contextos específicos que podem variar de acordo com a sua localização, sua rede de geração e distribuição, os impactos socioambientais causados e as relações de poder envolvidas (Bridge *et al.*, 2013). Para enfatizar essa correlação das questões espaciais ao contexto da transição energética, Bridge *et al.* (2013) elaboraram uma estrutura conceitual que permite a compreensão dos processos geográficos que cercam a implantação de um sistema de energia de baixo ou zero carbono (Quadro 1).

Quadro 1 - Conceitos geográficos aplicados às questões espaciais da transição energética.

Conceito	Definição
Localização	Os sistemas de energia possuem uma espacialidade específica no qual seus componentes interconectados estão distribuídos em locais específicos no espaço.
Paisagem	Abrange os recursos naturais e culturais em um espaço, juntamente com a narrativa de como eles foram criados e interagem entre si.
Territorialidade	Os agentes econômicos e políticos exercem estratégias geográficas de divisão e união para exercer autoridade e/ou poder comercial.
Desenvolvimento desigual e diferenciação espacial	As localizações, paisagens e territorialidades vinculadas à mudança para uma economia com baixa emissão de carbono darão origem a novos modelos de desenvolvimento desigual.
Escala	Se refere às diferentes dimensões geográficas e estruturas políticas dos sistemas de energia de baixo carbono.
Incorporação espacial e dependência pelo caminho	A transição energética enfrenta dificuldades de ser incorporada espacialmente por conta do “enraizamento” dos compostos fósseis na esfera social, econômica e cultural.

Fonte: Bridge *et al.* (2013) e Bridge e Gailing (2020).

Assim, considerar a transição energética do ponto de vista geográfico como um processo espacialmente constituído, é fundamental para uma compreensão abrangente das complexas interações envolvidas (Bridge *et al.*, 2013). A geografia oferece um modelo para examinar como as características naturais e políticas distintas de várias áreas moldam as decisões sobre energia e como essas decisões impactam questões de sustentabilidade, justiça e segurança energética em diferentes escalas, desde local até global.

2.2. Legitimidade dos Sistema de Inovação Tecnológica

Os SITs são definidos como “...um conjunto de redes de atores e instituições que interagem, conjuntamente, em um campo tecnológico específico e contribuem para a geração, difusão e utilização de variantes de uma nova tecnologia e/ou de um novo produto” (Markard *et al.*, 2008, p.611). Nesse contexto, a construção da legitimidade é vista como um processo fundamental que influencia no desenvolvimento, difusão e uso de tecnologias emergentes (Bergek *et al.*, 2008; Jacobsson e Bergek, 2011).

Essa legitimidade tecnológica é resultado da aceitação social e do alinhamento com o contexto político, geográfico e econômico no qual a tecnologia está inserida, sendo peças essenciais para a aquisição de recursos financeiros e o apoio dos investidores e órgãos reguladores (Bergek *et al.*, 2008; Geels e Verhees, 2011; Markard; Wirth; Ravena, 2016). As narrativas construídas sobre essas tecnologias desempenham um papel crucial, visto que a legitimação se desenvolve a partir de argumentos, opiniões e expectativas futuras feitas pelos seus atores engajados (a favor ou contra essa tecnologia) para públicos-chave e suas partes interessadas (Bergek *et al.*, 2008; Smith e Raven, 2012).

Diversos autores abordaram esse processo de construção, percepção e manutenção da legitimidade tecnológica de sistemas de inovação no contexto das tecnologias de energia renovável (Geels e Verhees, 2011; Rosenbloom; Berton; Meadowcroft, 2016; Rohe e Chlebna, 2021; Mackinnon *et al.*, 2022). Geels e Verhees (2011), por meio de um estudo de caso da energia nuclear holandesa, buscaram analisar como os principais atores, por meio da atuação em palcos públicos, moldaram e mantiveram a legitimidade cultural em torno das tecnologias de inovação. Já Rosenbloom; Berton; Meadowcroft (2016), ao expor a questão da difusão da energia fotovoltaica em uma província do Canadá, realizaram uma abordagem analítica que liga, explicitamente, os discursos das partes interessadas ao processo de construção (ou deterioração) da legitimidade das inovações sociotécnicas e seus nichos tecnológicos dentro da transição.

No cenário da tecnologia que envolve o hidrogênio e seus derivados, Rodriguez *et al.* (2022) analisaram a importância de componentes ligados à legalidade e legitimidade dentro do quadro regulamentar do mercado do hidrogênio no México, enquanto que Kushnir *et al.* (2020) estudaram a utilização do hidrogênio como uma das principais rotas para redução da emissão de carbono de siderúrgicas suecas, sendo a legitimidade um dos potenciais indicadores para o funcionamento dessa tecnologia.

Em alguns casos, por conta do grau de dificuldade em captar e mensurar a legitimidade, os autores ligados ao estudo dos SIT se debruçaram sobre a literatura de Suchman (1995) relacionada à organização e gestão (Harris-Lovett *et al.*, 2015; Binz *et al.*, 2016; Markard; Wirth; Ravena, 2016; Rohe e Chlebna, 2021). Esses autores se focam na compreensão de como os atores políticos e econômicos adquirem e mantêm a legitimidade a partir de estratégias e mecanismos sociais e políticos como a construção de narrativas e discursos que justificam suas ações, o envolvimento das partes interessadas e a conformidade com as normas e regulamentos locais.

Markard, Wirth e Truffer (2016) por exemplo analisaram o processo de ascensão e

perda da legitimidade tecnológica do biogás agrícola na Alemanha, além de analisar as dinâmicas institucionais desse sistema de inovação tecnológica. Já Rohe e Chlebna (2021), fornecem uma base teórica e empírica para o conceito de legitimidade de Suchman (1995), comparando as dimensões da legitimidade entre dois cenários na Alemanha que passaram pela difusão da energia eólica *onshore* e se concentrando nas percepções dos decisores políticos e públicos.

Segundo Suchman (1995, p.578), a legitimidade pode ser compreendida como “... uma percepção ou suposição generalizada de que as atividades organizacionais são desejáveis, adequadas ou apropriadas dentro de algum sistema de normas, valores, crenças e definições socialmente construídas.” Para uma melhor compreensão da legitimidade, Suchman (1995) categorizou esse conceito em três grandes categorias (Legitimidade pragmática, legitimidade moral e legitimidade cognitiva), que possuem dinâmicas comportamentais diversificadas, e identificou diversos subtipos de cada categoria. (Quadro 2).

Quadro 2 - Definição conceitual das categorias da legitimidade e seus subtipos.

Legitimidade	Subtipo	Definição
Pragmática	Troca	“... apoio a uma política organizacional baseada no valor esperado dessa política para um determinado conjunto de constituintes” (Suchman, 1995, p. 578, tradução própria).
	Influência	Capacidade de resposta aos “interesses maiores” ou a uma organização, podendo incluir a incorporação de constituintes em uma organização.
	Disposicional	Atribuições disposicionais (confiável, sábias, honestas, etc.) a uma organização, como se fosse uma pessoa.
Moral	Consequência	Julgar ou avaliar uma organização pelo que ela realiza, mesmo que alguns resultados sejam ambíguos ou difíceis de medir.
	Processual	As organizações adotam “técnicas e procedimentos socialmente aceitos”

	Estrutural	As organizações estão localizadas dentro de uma “categoria taxonômica moralmente favorecida”
	Pessoal	Relacionado ao carisma dos líderes individuais de uma organização, desempenhando um importante papel na ruptura de instituições antigas e desenvolvimento de novas.
Cognitiva	Compreensão	“...a atividade organizacional será previsível, significativa e convidativa” no entanto, “precisa se misturar tanto com o sistema de crenças mais amplo quanto com a realidade vivenciada na vida diária do público” (Suchman, 1995, p. 582, tradução própria).
	Dado como certa	“as instituições não apenas tornam a desordem administrável, mas na verdade, a transformam num conjunto de ‘dados’ intersubjetivos que encobrem a possibilidade de divergência” (Suchman, 1995, p. 583, tradução própria).

Fonte: Suchman (1995).

Partindo da legitimidade mais simples, a pragmática se caracteriza pelo “...cálculo de interesse próprio dos públicos mais imediatos de uma organização” (Suchman, 1995, p.578), se refletindo na capacidade de alinhamento de uma organização dentro dos padrões regulatórios, exigências e valores estabelecidos no ambiente no qual está inserida, elencando questões práticas e objetivas sobre suas atividades, sendo categorizada em três subtipos: a troca, a influência e a disposicional.

A legitimidade moral por sua vez enfatiza o comportamento ético da organização, se baseando em “...julgamentos sobre se a atividade é a coisa certa a se fazer” e refletem em “...crenças sobre se a atividade promove efetivamente o bem-estar social...”, conforme o sistema de valores construídos socialmente (Suchman, 1995 p. 579). No entanto, o caráter altruísta “... não torna necessariamente a legitimidade moral inteiramente ‘isenta de interesses’” (Suchman, 1995, p. 579), visto que as organizações, por muitas vezes, apelam para sua propriedade moral através de reivindicações e justificativas “cinicamente egoístas” a

partir de “gestos simbólicos vazios”. Assim, a legitimidade moral pode ser segregada em quatro subtipos, sendo elas: consequência, processual, estrutural e a pessoal.

Por fim, a legitimidade cognitiva se define como “... o apoio afirmativo a uma organização ou a mera aceitação da organização como necessária ou inevitável, com base em alguma explicação cultural tida como certa” (Suchman, 1995 p. 582). Com base em uma avaliação que vai além do racional, essa legitimidade se baseia no sentimento e nos valores de que a existência e atividades da organização são adequadas ao ambiente, sem que seja feito um julgamento adequado. Essa categoria apresenta duas variantes que são “particularmente significativas”: a compressibilidade na legitimação e a legitimidade tida como certa.

Para analisar o fenômeno da legitimidade dentro do contexto geográfico no Ceará, esta pesquisa teve como principal base teórica a análise de Suchman (1995), no âmbito da gestão das organizações, sendo adaptado por Rohe e Chlebna (2021), no contexto dos SIT (Quadro 3), focando nas percepções e discursos públicos de atores políticos, industriais, acadêmicos e investidores sobre a cadeia produtiva do hidrogênio verde.

Quadro 3 - Definição dos tipos de legitimidade no contexto dos SIT.

Tipo de legitimidade	Definição
Pragmática	Com base na análise de custo-benefício de atores contextuais, que avaliam se a organização (ou SIT) está alinhada aos seus interesses individuais.
Moral	Com base no julgamento de se os resultados de uma organização (ou SIT), ou os procedimentos e padrões técnicos, pelos quais ela opera, são ‘a coisa certa a fazer’ não necessariamente para os atores individuais no contexto, mas sim para a ‘sociedade como um todo’.
Cognitivo	Com base não em uma avaliação racional, mas sim em um sentimento (não expresso) de que a existência e as ações da organização (ou SIT) são geralmente plausíveis, ‘consideradas e alinhadas com valores sociais amplos.’

Fonte: Rohe e Chlebna (2021, p.3, tradução própria).

2.3 Análise do discurso na Geografia da Energia via QDAS

Hajer (2005) define o discurso como um “conjunto de ideias, conceitos e categorias através dos quais o significado é dado aos fenômenos sociais e físicos, e que é produzido e reproduzido através de um conjunto identificável de práticas”. O discurso se apresenta não apenas como uma forma de comunicação, mas também um meio pelo qual são construídos e reconstruídos significados, sendo reproduzido por meio de práticas discursivas, que incluem a escolha de palavras, estruturas gramaticais, estilos de comunicação, formas de argumentação, dentre outros elementos (Foucault, 1996). Além disso, Foucault (1996) enfatiza que o discurso se apresenta também como uma forma de exercer poder e controle, visto que os que conseguem estabelecer os padrões dentro do discurso definem o que pode ser considerado aceitável e/ou legítimo.

Hajer (2005) afirma que ao analisar a construção do discurso, incluindo as escolhas linguísticas, estratégias argumentativas e pressupostos subjacentes, a análise do discurso revela as diferentes racionalidades dentro do debate. Segundo o autor, esta análise se torna um importante instrumento de compreensão da qualidade democrática de um debate, pois permite avaliar se as discussões estão sendo conduzidas de maneira transparente, inclusiva e baseada em evidências, ou se estão sendo influenciadas por vieses, retóricas manipuladoras ou falta de um embasamento mais consolidado sobre a temática.

Dessa forma, visando analisar os diferentes debates em torno do hidrogênio, nota-se a importância de analisar os discursos dos seus principais atores, visto que os discursos se apresentam como instrumentos verbais fundamentais no processo político em que os atores manifestam publicamente seus posicionamentos, expectativas e reivindicações buscando a legitimidade sobre uma determinada temática (Hajer, 1995; Ohlendorf; Lohr; Markard, 2023; Belova *et al.*, 2023).

Para as pesquisas qualitativas envolvendo a análise do discurso e que estão relacionadas à Geografia Humana, Cope (2005), Peace e Van Hoven (2005) e Waitt (2005) apontam que os avanços tecnológicos proporcionaram o uso de ferramentas computacionais para auxiliar na codificação e análise de um grande volume de dados qualitativos, permitindo uma maior eficiência e abrangência na análise, bem como a exploração de novas abordagens, como a análise discursiva e automatizada de grandes conjuntos de dados textuais. Segundo esses autores, programas do tipo *Computer-Assisted Qualitative Data Analysis Software* (CAQDAS) permitem a importação de dados de diferentes formatos (como entrevistas, transcrições de entrevistas, documentos, imagens) e oferecem uma variedade de recursos,

como a criação de categorias, a codificação de trechos de texto, a busca de padrões e a visualização de resultados.

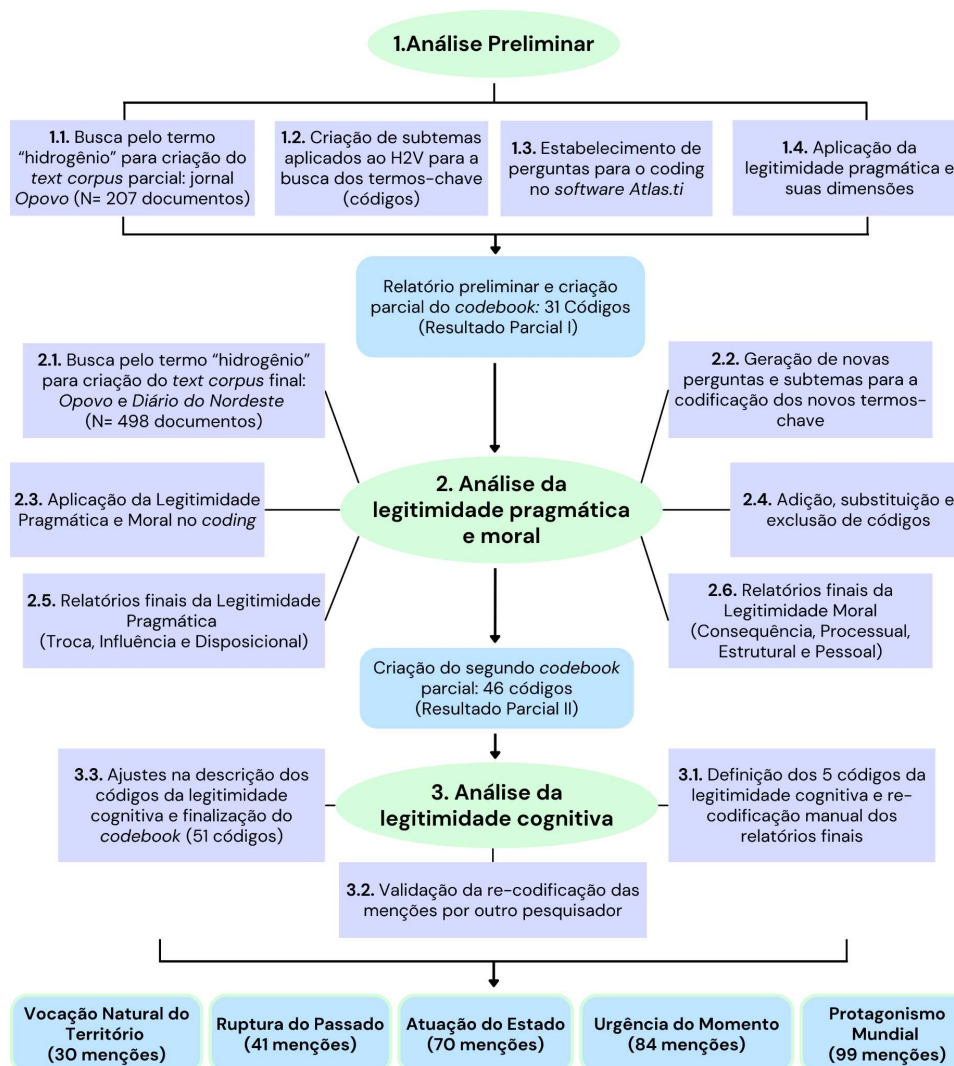
Como exemplo de uso dessas ferramentas de análise qualitativa, Cotton; Rattle; Van Alstine (2014), examinaram os discursos emergentes relacionados às políticas do gás de xisto no Reino Unido, utilizando tanto entrevistas com as principais partes interessadas, quanto pesquisas em jornais de grande circulação do país por meio da análise qualitativa por meio do software *MaxQDA*. Murphy *et al.* (2018) pesquisaram sobre a percepção das principais partes interessadas na produção de petróleo e gás no Texas, a partir da análise qualitativa de entrevistas semiestruturadas com atores-chave, que foram transcritas e codificadas por meio do *software Atlas.ti*. Já Souza (2020) utilizou o *software Atlas.ti* na análise dos discursos produzidos em relatórios ambientais simplificados (RAS) de empreendimentos de energia eólica *onshore* no litoral do Ceará, buscando identificar casos de *green grabbing* (apropriação de terras e recursos) nesses parques eólicos.

No caso do hidrogênio, Ohlendorf, Lohr e Markard (2023) e Belova *et al.* (2023) pesquisaram sobre questões que envolvem a produção, armazenamento, aplicação e o comércio de hidrogênio na Alemanha, por meio da análise dos discursos públicos veiculados nos principais jornais de circulação nacional, utilizando um *software* de análise qualitativa automatizada *discourse network analysis* (DNA). Nesse sentido, nota-se a importância dos QDAS na abordagem analítica do discurso argumentativo das partes interessadas, como forma de compreender como o discurso público molda o processo político e reivindicatório das questões que envolvem os sistemas de energia.

3. ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS

Com base no que foi exposto, esta pesquisa qualitativa de caráter exploratório envolve as seguintes etapas, seguindo Kuckartz (2013): i) Coleta e estruturação de documentos que compõem o *text corpus* (corpus de texto) de análise; ii) Pesquisa preliminar utilizando o *software Atlas.ti* com uma parte do *text corpus* e utilizando apenas a legitimidade pragmática; iii) Análise discursiva da legitimidade pragmática e moral com o *text corpus* completo; iv) Re-codificação e validação dos códigos a partir dos relatórios da legitimidade pragmática e moral para análise da legitimidade cognitiva; e finalizando com v) Resultados e discussões dos dados obtidos (Figura 6).

Figura 6 - Fluxograma metodológico utilizado na análise qualitativa dos artigos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.1. Recorte temporal e coleta de dados

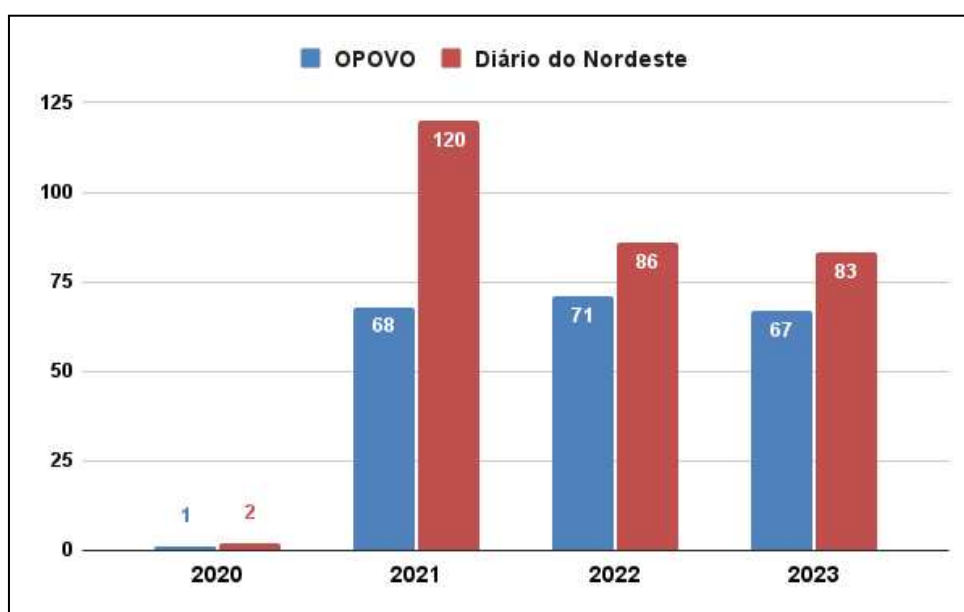
O *text corpus* foi construído a partir de jornais publicados nos principais veículos de mídia do estado do Ceará que abordam as questões relacionadas ao H2V. Justifica-se este procedimento tendo em vista que os jornais se mostram “uma plataforma importante para diferentes atores construírem, vocalizarem e legitimarem seu papel social previsto para o hidrogênio e, assim, influenciar a formulação de políticas” (Ohlendorf; Lohr; Markard, 2023, p.5). Além disso, em artigos recentes, cientistas sociais que estudaram os discursos no contexto energético, também utilizaram artigos de jornais vinculados à grande mídia local como seu *corpus* de análise, sendo um importante meio para coleta de informações (Lehotsky *et al.*, 2019; Ohlendorf; Lohr; Markard, 2023; Belova *et al.*, 2023).

No recorte temporal, optou-se por utilizar como ponto de partida as primeiras matérias e colunas divulgadas em novembro de 2020, que abordavam os primeiros planos e perspectivas para viabilizar a produção de hidrogênio verde no Estado, até agosto de 2023, quando ocorreu a primeira audiência pública para apresentar o estudo de impacto ambiental (EIA) do hub de hidrogênio verde do Ceará (junho/2023) e da primeira planta de hidrogênio verde do estado referente à empresa Fortescue (agosto/2023).

Para a busca dos artigos jornalísticos foram utilizados dois grandes jornais de Fortaleza, Opovo e o Diário do Nordeste. O Povo, fundado em 1928, é o segundo meio de comunicação mais popular do estado, ficando atrás apenas do Diário do Nordeste, criado em 1981, que atrai mais de 50 milhões de visualizações mensais. Eles realizam a cobertura midiática de diversas temáticas pertinentes ao estado, estando entre os maiores jornais locais de circulação diária de notícias, incluindo informações e atualizações sobre o cenário do H2V.

Com isso, os textos selecionados para o *text corpus* foram identificados a partir do termo “hidrogênio” inserido na ferramenta de pesquisa do site de notícias do jornal Opovo (<https://www.opovo.com.br/busca/>) e do jornal Diário do Nordeste (<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/busca/>), totalizando um banco de dados com 498 artigos de jornal (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Quantitativo de artigos selecionados do jornal Opovo e Diário do Nordeste.



Fonte: Elaborado pelo autor

Sobre os critérios de exclusão de artigos sem conexão com a temática da pesquisa, tornou-se necessário que houvesse a menção do termo “hidrogênio verde” pelo menos uma vez no título ou no corpo da matéria, assim como também foram utilizados apenas artigos que abordavam o hidrogênio no contexto de geração de energia e de transição energética. A partir disso, todos os artigos selecionados foram exportados em formato PDF e estruturados em uma planilha ordenada por data de publicação e por ordem de aquisição, sendo que os artigos que se referem ao jornal Opovo tiveram o identificador “O”, e os artigos que se referem ao jornal Diário do Nordeste apresentaram o identificador “D” (Apêndice A).

3.2. Pesquisa preliminar e coding

Os procedimentos técnicos se basearam principalmente na análise qualitativa de Kuckartz (2013), que apresenta técnicas e práticas de análise qualitativas de texto, além de métodos, orientações e uso de *software* especializado para a análise textual. Dessa forma, esta pesquisa adotou um **método dedutivo**, abordando o conceito da legitimidade de Suchman (1995), e **indutivo**, por meio da participação do autor em eventos e debates públicos sobre o H2V e na leitura de textos relacionados a essa fonte energética (notícias, colunas, reportagens, relatórios oficiais, notas técnicas, leis estaduais e federais).

Entende-se que o conceito de legitimidade trazido por Suchman (1995) na gestão organizacional pode ser aplicado e adaptado ao contexto de um SIT, como o hidrogênio verde, tendo em vista que o autor afirma que as organizações têm a capacidade de influenciar a opinião pública ao se mostrarem presentes constantemente nas discussões e debates públicos que avaliam o custo-benefício de suas próprias atividades. Com base nas possíveis implicações geográficas levantadas por Brannstrom e Gorayeb (2022) sobre um futuro cenário emergente do H2V no Brasil, e na constante presença do autor em eventos públicos, foram elencadas perguntas norteadoras adaptadas a esse contexto energético que nortearam o *coding* dos termos-chave² (Quadro 4).

² As palavras “termo-chave”, “códigos”, “menções” e “citações” têm o mesmo sentido semântico, se referindo às palavras e sentenças que foram codificadas dentro do *Atlas.ti*.

Quadro 4 - Adaptações da legitimidade para o contexto emergente do H2V.

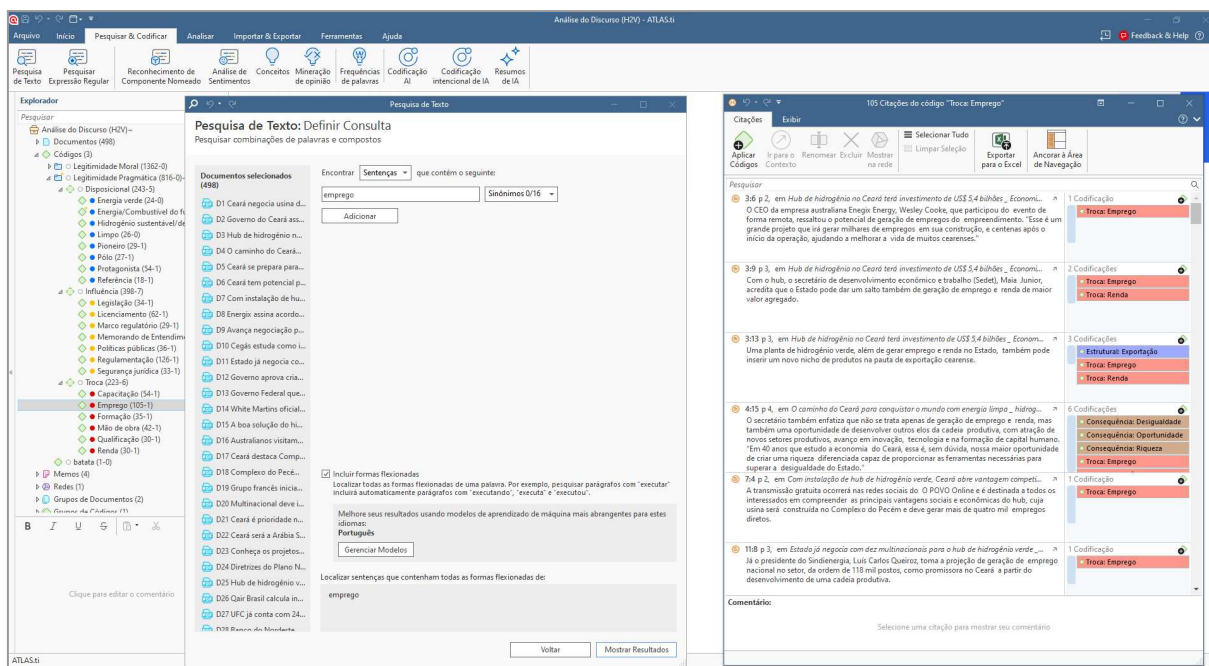
Legitimidade	Subtipo	Questões norteadoras para o <i>coding</i>
Pragmática (Pesquisa preliminar)	Troca	- Quais benefícios mais imediatos o H2V pode trazer para a população do estado?
	Influência	- O Ceará está juridicamente preparado para receber indústrias de H2V?
	Disposicional	- Quais atribuições são dadas ao estado do Ceará dentro do contexto de transição energética?
Moral	Consequência	- Os discursos de superação das desigualdades no estado condizem com o objetivo das indústrias de H2V?
	Processual	- Qual o papel de uma fonte energética como o H2V no atual cenário de descarbonização global?
	Estrutural	- Quais aspectos locacionais do Ceará têm favorecido os investimentos em H2V?
	Pessoal	- De que forma os atores buscam trazer confiança e segurança aos investimentos em H2V?

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nessa análise preliminar, foram utilizados os subtipos da legitimidade pragmática (troca, influência e disposicional), e se restringiu a analisar apenas os artigos selecionados do jornal Opovo (N= 207 documentos). Os documentos em formato PDF foram importados para o *software Atlas.ti*, tendo em vista a robustez do programa em trabalhar com vários documentos e em diversos tipos de formatos. O *Atlas.ti* assumiu um importante papel devido a sua vasta gama de ferramentas que conseguem dinamizar a análise qualitativa de vários documentos de maneira automática e semiautomática, a partir da pesquisa de termos chave específicos, sentenças, quantificação da frequência de palavras nos documentos, co-ocorrências de códigos dentre os documentos e exportação de relatórios das codificações.

Vale destacar que a busca pelos termos-chave no discurso foi essencial para identificar, com maior precisão e objetividade, as declarações, opiniões e questionamentos feitos pelas partes interessadas no H2V. Dessa forma, foram utilizados recursos do *Atlas.ti* como a “Frequência de palavras”, que expõe uma lista das palavras, substantivos, adjetivos e verbos com maior ocorrência nos documentos, possibilitando a criação de nuvens de palavras

Figura 8 - Exemplo do mecanismo de pesquisa e codificação pelo *software Atlas.ti*.



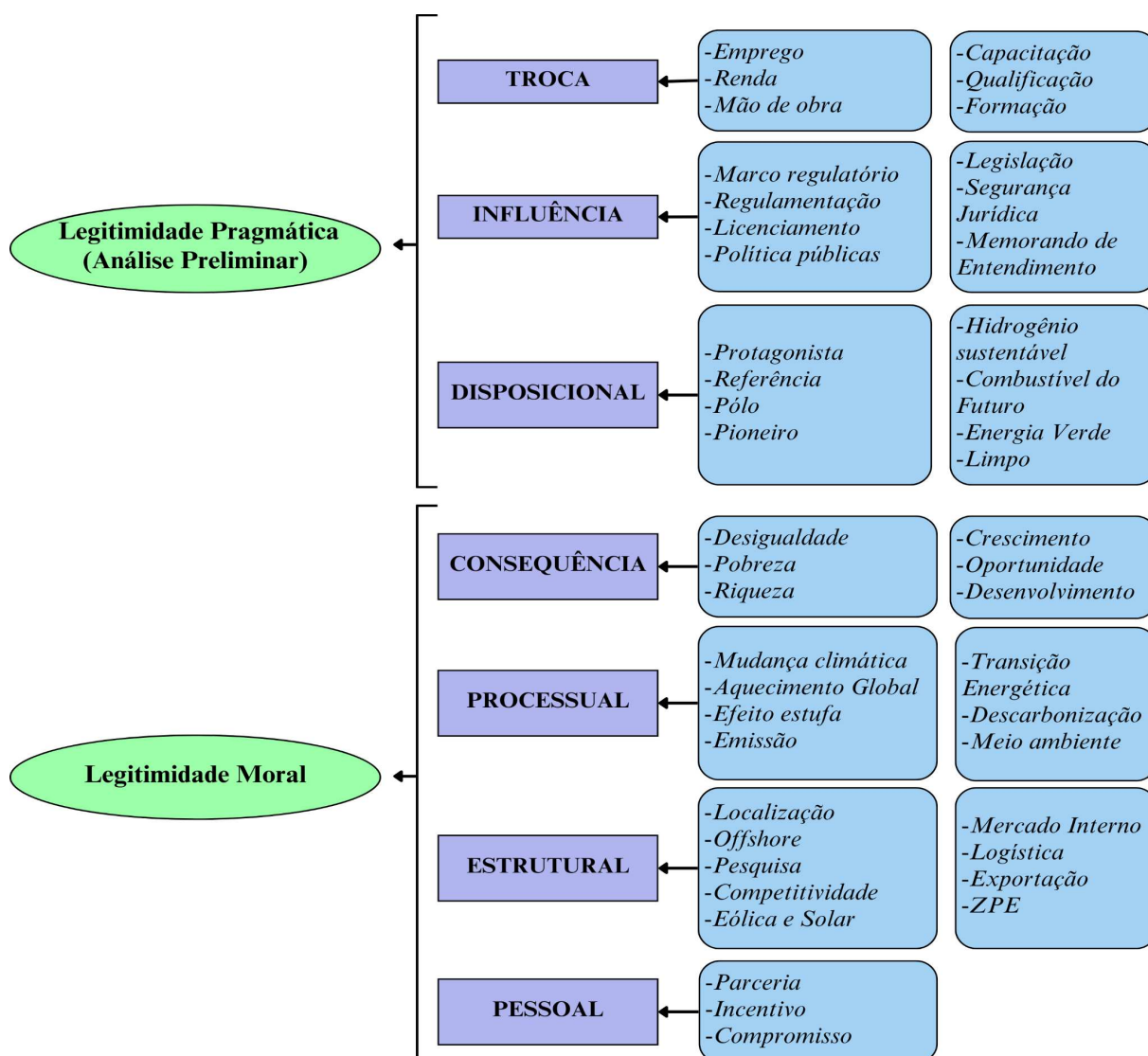
Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a análise preliminar referente aos discursos de legitimidade pragmática das partes interessadas no H2V com os artigos do jornal Opovo, foi possível gerar uma rede semântica parcial dos códigos relacionados à legitimidade pragmática nos discursos dos atores (Figura 9, Seção 3.3.), identificando 31 códigos, assim como também foi possível exportar relatórios preliminares no *Atlas.ti*, em formato *.doc* ou *.pdf*, permitindo a estruturação e compilação dos discursos codificados.

3.3 Análise da legitimidade Pragmática e Moral

Após a pesquisa preliminar, o *codebook* foi incrementado com a inclusão da legitimidade moral, adição dos artigos do jornal Diário do Nordeste (N=291 Documentos), totalizando 498 documentos no *text corpus* final, e repetindo o processo de autocodificação dentro do *Atlas.ti*. A partir dessa segunda rodada de codificação, aplicando os mesmos procedimentos técnicos para a análise dos termos e sentenças-chave no discurso, houve o resultado de um segundo *codebook*, sendo construída uma rede semântica que estruturou os códigos de acordo com os subtipos da legitimidade e que foi adaptado em subtemas específicos ao contexto do H2V (Figura 9).

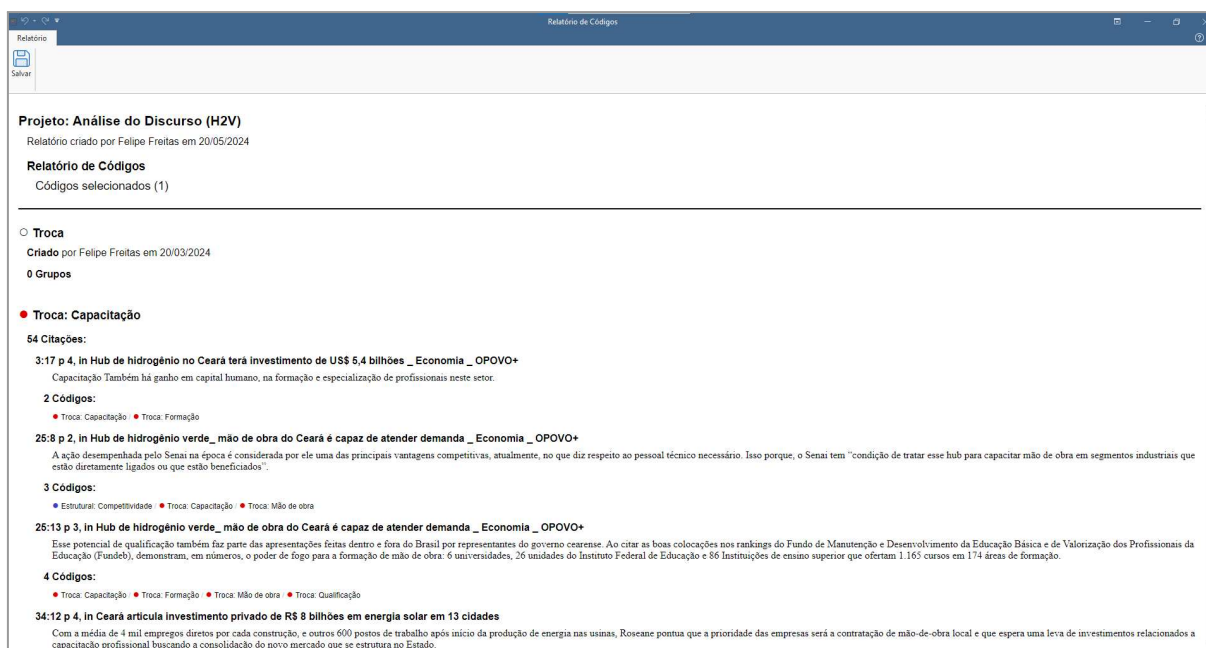
Figura 9 - Rede semântica dos termos-chave referentes à legitimidade pragmática e moral.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o segundo *codebook* criado, dentro do *Atlas.ti* foram exportados relatórios das menções codificadas e categorizadas por subtipo (Figura 10), dando um total de sete relatórios. Vale salientar que o autor ainda realizou uma segunda filtragem dos relatórios, com o objetivo de excluir possíveis códigos fora de contexto, duplicados, com erros de formatação ou que se tratavam de outra temática diferente do contexto energético do H2V.

Figura 10 - Exemplo de relatório de códigos exportado pelo *Atlas.ti*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 Análise da legitimidade cognitiva

Por fim, utilizando os relatórios da legitimidade pragmática (troca, influência e disposicional) e da legitimidade moral (consequência, processual, estrutural e pessoal), realizou-se uma re-codificação segundo o conceito da legitimidade cognitiva. Optou-se por esse método, tendo em vista que a legitimidade de uma organização também pode ser obtida por meio da compreensão social, implicando no “...apoio afirmativo a uma organização ou a mera aceitação da organização como necessária ou inevitável com base em alguma explicação cultural tida como certa”, e se baseando, principalmente, “...na cognição, e não no interesse ou na avaliação.” (Suchman, 1995, p.582).

Dessa forma, a partir das menções relacionadas à cadeia de valor do H2V relacionados a pragmática e moral, foram elaborados cinco códigos relacionados à construção de uma legitimidade cognitiva, que sintetizam os discursos difundidos pelos *stakeholders* no estado em temáticas, sendo eles: i) Vocação natural do território; ii) Ruptura do Passado; iii) Protagonismo mundial; iv) Urgência do momento e v) Atuação do estado.

Para a seleção das menções relacionadas a esses cinco códigos, em dupla e de forma analógica, o autor desta pesquisa ficou responsável por realizar uma re-codificação manual dos relatórios exportados pelo *Atlas.ti*, buscando selecionar menções que se

encaixavam em um ou mais de um código da legitimidade cognitiva, enquanto que o orientador validava as menções selecionadas, visando corrigir possíveis incompatibilidades ou equívocos.

4. RESULTADOS

A partir das análises qualitativas, foi possível identificar discursos relacionados aos três tipos de obtenção de legitimidade tecnológica do quadro do H2V no estado do Ceará. Por meio dos termos-chave do *codebook*, foram criadas temáticas gerais nos discursos dos atores relacionadas a cada subtipo das legitimidades, no qual foram selecionadas as declarações que mais representam as suas ocorrências.

No texto a seguir, com o intuito de evidenciar esses discursos de legitimidade dos atores, serão utilizadas citações que foram codificadas pelo *Atlas.ti* no jornal Opovo (com o identificador “O”) e no jornal Diário do Nordeste (com o identificador “D”), estando de acordo com a ordem de artigos no corpus dos documentos analisados (Apêndice A).

4.1. Legitimidade Pragmática

Ressaltando o conceito de legitimidade referente ao caráter pragmático, este se caracteriza a partir do “... cálculos de interesse próprio dos públicos mais imediatos de uma organização...”, relacionado a trocas diretas de favores entre a organização e o público, mas que também podem envolver “... interdependências políticas, econômicas ou sociais mais amplas...”, influenciando diretamente no bem-estar social (Suchman, 1995, p.578). Esse tipo de legitimidade quando adaptada ao contexto dos SITs, como é o caso do hidrogênio verde, se define como a capacidade dos atores moldarem a legitimidade dessa tecnologia a partir de termos e expressões práticas, objetivas e simplistas no discurso, buscando alinhar as indústria de H2V aos interesses individuais.

O discurso pragmático neste contexto traz narrativas que apelam para o imediatismo desses interesses, destacando claramente os benefícios tangíveis e imediatos aos investidores, comunidades e trabalhadores locais, a garantia de segurança jurídica e fiscal para os investidores e buscam construir uma imagem positiva e predestinada do estado do Ceará e do H2V no contexto da transição energética e da descarbonização industrial. Na Tabela 1 é possível visualizar a quantidade de ocorrências dos termos-chave codificados que estão relacionados à legitimidade pragmática.

Tabela 1 - Taxa de ocorrência dos termos associados à legitimidade pragmática.

Subtipos	Termos-chave codificados	Ocorrência dos termos
TROCA	Emprego	105
	Renda	30
	Mão de Obra	42
	Capacitação	54
	Qualificação	30
	Formação	35
INFLUÊNCIA	Marco Regulatório	29
	Licenciamento	62
	Políticas Públicas	36
	Regulamentação	126
	Segurança Jurídica	33
	Legislação	34
	Memorando de Entendimento	119
DISPOSICIONAL	Protagonista	54
	Referência	18
	Polo	27
	Pioneiro	29
	Hidrogênio Sustentável/Ou de Baixo Carbono	22
	Energia/Combustível do Futuro	59
	Energia Verde	24
	Limpo	26

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.1. Promover impactos positivos para a população local (Troca)

Adaptada ao contexto do hidrogênio verde, o subtipo de troca da legitimidade pragmática foi identificado a partir de elementos no discurso que representam a troca de favores ou “barganhas” das grandes partes interessadas envolvidas com a comunidade local, buscando estabelecer uma conexão na forma de dependência de poder com seu público-alvo.

Os termos codificados se caracterizaram pelos benefícios sociais, econômicos e profissionais mais tangíveis e de curto prazo que foram divulgados para a população com a implantação das usinas de hidrogênio verde no complexo do Pecém. A utilização desses termos pragmáticos na construção dos discursos cumpre o papel de fornecer informações claras e objetivas acerca das possibilidades de ganhos que o estado terá com H2V, porém traz consigo uma superficialidade e pouco aprofundamento sobre quando, de que forma e para quem serão destinados esses benefícios socioeconômicos.

Com base em sentenças codificadas no *Atlas.ti*, as menções que envolvem geração de **emprego, renda e mão de obra** se apresentam como uma peça fundamental para aproximar o hidrogênio verde ao público mais imediato, trazendo uma imagem positiva, benéfica e, de certa forma, necessária sobre essa tecnologia para a população local. Ao mencionar o empenho do estado como um todo em se tornar um *hub* de H2V, o governador do estado entre 2015 e 2022, Camilo Santana, afirma que além da reduzir a emissão de gases poluentes, a produção de H2V irá trazer desenvolvimento socioeconômico ao Ceará com novas oportunidades de **emprego e renda** para a população (O-43). Ao reconhecer o barateamento dos custos do H2V no Ceará e a possibilidade de sua utilização por indústrias locais, Jesse Van Griensven Thé, CEO da *Lakes Environmental*, afirma: “Os aportes bilionários projetados devem mudar a realidade socioeconômica do Ceará, tendo em vista o volume de **empregos** especializados com remuneração elevada que será demandada” (D-385).

Com a futura implantação de diversas fábricas de hidrogênio verde, espera-se atrair novos setores produtivos, avançando na formação de ‘capital humano’, com destaque à mão de obra local, gerando empregos especializados durante o processo. Nesse sentido, os termos **capacitação, qualificação e especialização** aparecem principalmente na fala de representantes de instituições de ensino e da indústria, principalmente os ligados à formação desse capital humano e cursos preparatórios profissionais para a cadeia produtiva do H2V. Segundo o professor do Instituto Federal do Ceará (IFCE), Edilson Mineiro, ao mencionar uma maior atenção aos investimentos em capacitação de mão de obra qualificada, pontua que é necessário **capacitar a mão de obra** local para assegurar que os ganhos econômicos irão para os cearenses e evitar trazer mão de obra externa (D-490).

Visando apoiar a cadeia de produção do H2V, as instituições de ensino do Ceará buscam adaptar seus currículos com a inclusão de cursos e especializações sobre essa fonte energética. De acordo com Paulo André Holanda, diretor regional do SENAI, apesar de não ter os valores dos investimentos nessas capacitações afirma: “Qualquer novidade como essa do hidrogênio ou outras indústrias que venham para o Ceará vão precisar de **mão de obra**

qualificada e estamos fazendo um trabalho desde o começo do ano para nos adaptar para atender essa demanda” (D-313).

4.1.2. Estabelecer marcos regulatórios e trazer segurança jurídica aos investidores (Influência)

O subtipo do discurso pragmático ligado à influência, pode ser compreendido como a capacidade do poder público em dar suporte a uma organização por considerar que ela responde aos seus interesses mais abrangentes (Suchman, 1995). Com base nisso, a adaptação desse subtipo ao cenário do hidrogênio verde utilizou os discursos dos atores que apontam para a necessidade dos tomadores de decisão, estaduais e federais, em estabelecer planos, metas e políticas regulatórias sobre a cadeia de valor do hidrogênio verde, com o objetivo de tornar o Ceará, e o Brasil, um ambiente de negócios mais favorável e seguro juridicamente para os investidores.

Desde os primeiros anúncios realizados sobre o H2V, a necessidade de estabelecer **marcos regulatórios, políticas públicas e legislações** sobre as atividades que envolvem a produção, armazenamento, exportação e utilização do hidrogênio sempre foram uma prioridade da agenda do governo estadual, sendo encabeçada, principalmente, por integrantes do grupo de trabalho criado em fevereiro de 2021 pelo governo do Ceará, através da parceria entre a Federação das Indústrias do Ceará (FIEC), Universidade Federal do Ceará (UFC) e o Complexo do Pecém (CIPP S/A). Ao criticar a burocracia no estabelecimento de regulações sobre o H2V que podem afetar os investimentos, o secretário de Desenvolvimento Econômico e do Trabalho (SEDET), Maia Júnior, alerta: "O empresário quer resposta rápida para as suas oportunidades: **regulamentação**, infraestrutura, capital humano, política de incentivo. Por isso que eu digo que o Ceará vive um momento bom e não pode ter retrocesso (D-333).

Para a regulamentação do hidrogênio verde, nota-se a preocupação também sobre políticas que envolvem as energias renováveis, com destaque à energia eólica *offshore* que atualmente ainda encontra diversas dificuldades burocráticas para ser viabilizada no país. De acordo com declarações no jornal Diário do Nordeste mencionando a proposta de regulamentação de energia eólica *offshore*, o jornal ressalta que uma regulamentação mais sólida sobre as fontes renováveis de energia traria mais **segurança jurídica e regulatória** aos investidores do segmento do H2V (D-286). Segundo comenta o diretor de negócios da White Martins, Guilherme Ricci, sobre o quadro regulatório do país: "Para fazer investimentos é preciso que haja um ambiente de negócios favorável. Isso dito, é importante que a **legislação**

e normas técnicas, e certificações estejam muito bem equacionadas, tanto na parte de energias renováveis quanto na parte de produção de hidrogênio (D-281).

Nesse sentido, a **segurança jurídica** tende a ser lembrada constantemente pelos atores tendo em vista que essa garantia de um ambiente de negócios com regulamentações e regras bem definidas é um dos primeiros passos para legitimar a cadeia produtiva do hidrogênio verde globalmente. Ao mencionar aspectos necessários para a criação de um futuro marco legal do H2V com destaque à segurança jurídica, Douglas Contente, professor do departamento de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), afirma: “Quem quer atrair investimento, precisa dar essa **segurança jurídica**, porque se você pensar qual é o grande problema do investidor? É risco. Ele quer botar o dinheiro dele onde tem o menor risco, com o maior lucro” (D-490).

De acordo com declarações do senador cearense e presidente da Comissão Especial para Debate de Políticas Públicas sobre Hidrogênio Verde (CEHV), Cid Gomes, ele lembra que com o avanço nas regulamentações sobre o H2V no Brasil, o país pretende trazer **segurança jurídica** aos investidores e ficar em “sintonia” com as exigências e planos do mercado europeu, que tem grande potencial de comprar boa parte do H2V produzido em solo nacional (O-180).

4.1.3. O Ceará como “protagonista” na produção do “combustível do futuro” (Disposicional)

No que tange ao subtipo disposicional dentro da legitimidade pragmática, este é entendido a partir de atribuições disposicionais dados à organização que os personifica e os consideram como “... atores autônomos, coerentes e moralmente responsáveis.” (Suchman, 1995, p. 578). No entanto, vale mencionar que não foram encontradas atribuições disposicionais buscando construir uma personificação do hidrogênio verde dentro dos discursos dos atores. Optou-se por adaptar esse subtipo a outros tipos de atribuições dadas, para além das disposicionais, ao hidrogênio verde e ao estado do Ceará dentro do cenário da transição energética e de descarbonização de seus processos produtivos, sendo fundamentais na construção da legitimidade dessa fonte energética.

Começando pelas atribuições relacionadas ao estado do Ceará, estas se relacionam ao caráter **pioneiro e protagonista** do estado nas iniciativas em prol das energias renováveis no país, buscando se firmar como um **pólo e referência mundial** na produção e exportação de H2V. Com base em declarações relacionadas ao papel do governo do estado no quadro do

hidrogênio verde, autores do jornal Diário do Nordeste reconhecem: “Inegável é o **protagonismo** do Ceará, de seu governo, de seus empresários e de sua academia no esforço para tornar este estado o principal **polo** de produção de Hidrogênio Verde do Brasil (D-324).

Ao mencionar diversos planos e parcerias por meio da adesão do estado do Ceará ao pacto do hidrogênio renovável no Brasil (Figura 11), a secretária de Relações Internacionais, Roseane Medeiros, declara que essas iniciativas “[...] reforçam o **protagonismo** do Ceará, não só no Brasil, mas também como mais um passo para que possamos nos tornar um *player* global na área. Atualmente, quando se fala em hidrogênio renovável, no país, se pensa no Ceará” (O-193).

Figura 11 - Assinatura do Pacto do Hidrogênio Renovável pelo governo do estado do Ceará e associações em prol da energia renovável (10/08/2023).



Fonte: Ceará (2023). Na imagem encontra-se o governador Elmano de Freitas, ao centro, junto com representantes da Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias (Abeeólica); Associação Brasileira do Biogás (Abiogás); Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar); e Câmara Brasil-Alemanha (AHK).

Por se tornar um dos primeiros estados brasileiros a firmar iniciativas em torno de uma energia inovadora e descarbonizada como o hidrogênio verde, o deputado federal, Danilo Forte, afirma com grande otimismo que por conta do pioneirismo já presenciado com a energia eólica no passado, o estado do Ceará tem a chance de se tornar pioneiro novamente no Brasil com o hidrogênio verde, sendo um vetor da economia verde e com grande potencial de alavancar a economia do Nordeste (D-490).

Nas discussões sobre sistemas energéticos de baixa e/ou zero emissão de carbono, o hidrogênio verde vem sendo classificado como um **combustível ou energia do futuro** que produz uma **energia verde e limpa** de poluentes, sendo nomeado por alguns atores, quando comparam com outras formas de produção de hidrogênio, como **hidrogênio sustentável ou de baixo carbono**. De acordo com declarações feitas pelo governador do estado, Camilo Santana, durante a assinatura de um dos mais de 30 memorandos assinados pelo estado, ele assegura: "O hidrogênio verde vem com uma força muito grande de ser uma fonte de energia sustentável, de ser a **energia do futuro**, um **combustível verde** para o planeta" (O-44) e reforça em um pronunciamento posterior: "Nós podemos produzir e fornecer o **combustível do futuro** para toda a Europa" (O-86). Segundo os atores, o hidrogênio verde é considerado um meio de gerar desenvolvimento socioeconômico e contribuir para descarbonização do planeta, conforme declara o ministro do meio ambiente, Joaquim Leite, ao se referir ao hidrogênio verde como uma 'nova economia verde': "O caminho é esse: trazer solução, gerar emprego e industrializar o nordeste, que terá **energia verde**, renovável e **limpa**. Vamos ajudar a criar essa nova economia verde" (O-115).

4.2. Legitimidade Moral

Reiterando a descrição da legitimidade moral, ela é vista como "...uma avaliação normativa positiva da organização e de suas atividades" e reflete em "...crenças sobre se a atividade promove efetivamente o bem-estar social...", conforme o sistema de valores locais construídos socialmente (Suchman, 1995, p. 579). Dessa forma, esse legitimidade reforça a credibilidade moral e positiva da organização, considerada 'a coisa certa a fazer', através de atitudes simbólicas que ficam explícitas para a sociedade (Suchman, 1995, p.579).

No caso da adaptação desse tipo de legitimidade e de seus subtipos no contexto energético do Ceará, a estruturação dos termos-chave se deu por meio de discursos que apontam para o viés ético, sustentável e responsável da cadeia de valor do H2V, abordando questões relacionadas ao: i) potencial de desenvolvimento socioeconômico; ii) mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas; iii) aspectos geográficos vantajosos e competitivos; e iv) compromisso e carisma das partes interessadas locais em firmar investimentos de H2V. Na Tabela 2 é possível visualizar a quantidade de ocorrência dos termos-chave codificados no *Atlas.ti* que estão relacionados à legitimidade moral.

Tabela 2 - Quantitativo de termos codificados associados à legitimidade moral.

Subtipos	Termos-chave codificados	Ocorrência dos termos
CONSEQUÊNCIA	Desigualdade	16
	Pobreza	22
	Riqueza	25
	Crescimento	43
	Oportunidade	176
	Desenvolvimento	41
PROCESSUAL	Mudança climática	20
	Aquecimento Global	7
	Efeito estufa	34
	Emissão	116
	Transição Energética	118
	Descarbonização	134
	Meio ambiente	37
ESTRUTURAL	Localização	39
	<i>Offshore</i>	164
	Pesquisa	85
	Competitividade	101
	Eólica e Solar	76
	Mercado Interno	37
	Logística	41
	Exportação	199
	ZPE	113
PESSOAL	Parceria	172
	Incentivo	48
	Compromisso	34

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2.1. Superação das desigualdades e geração de desenvolvimento econômico para o Estado (Consequência)

Os discursos relacionados ao subtipo de consequência buscam legitimar o hidrogênio verde como um projeto social interligado, muitas vezes, com o subtipo de troca da legitimidade pragmática, trazendo termos ambíguos e superficiais que apelam para a superação das desigualdades sociais e geração de desenvolvimento econômico para o Ceará, por meio da legitimação da cadeia produtiva do H2V. Segundo discurso dos atores, o hidrogênio verde deve servir como uma “ponte” para o estado alcançar metas ambiciosas de diminuição da pobreza e geração de riqueza, discurso já visto antes na busca por legitimar outras fontes renováveis em terrenos continentais e marinhos do estado.

De acordo com o Maia Júnior, secretário da SEDET, os investimentos na cadeia produtiva do H2V são vistos como uma das “maiores oportunidades da economia do Ceará em gerar uma **riqueza** diferenciada”, com o potencial de criar condições de “superar as **desigualdades** existentes no estado” (O-4). Mesmo sem dar detalhes sobre como essa riqueza chegaria às camadas sociais mais baixas e vulneráveis, o governador, Camilo Santana, pontua que a vinda do hidrogênio verde irá “desconcentrar as **riquezas**, reduzindo as **desigualdades** e a **pobreza** no estado”, sendo uma das principais “estratégias atuais de **desenvolvimento** do Ceará” (O-45). Segundo os governadores que passaram pela gestão do Ceará desde 2020, o hidrogênio verde é visto como uma **oportunidade** “única” e “histórica” de promover o “**desenvolvimento** sustentável no estado”, “gerar mais **empregos**” e “aumentar a **renda** da população cearense” (O-104; O-138; D-466).

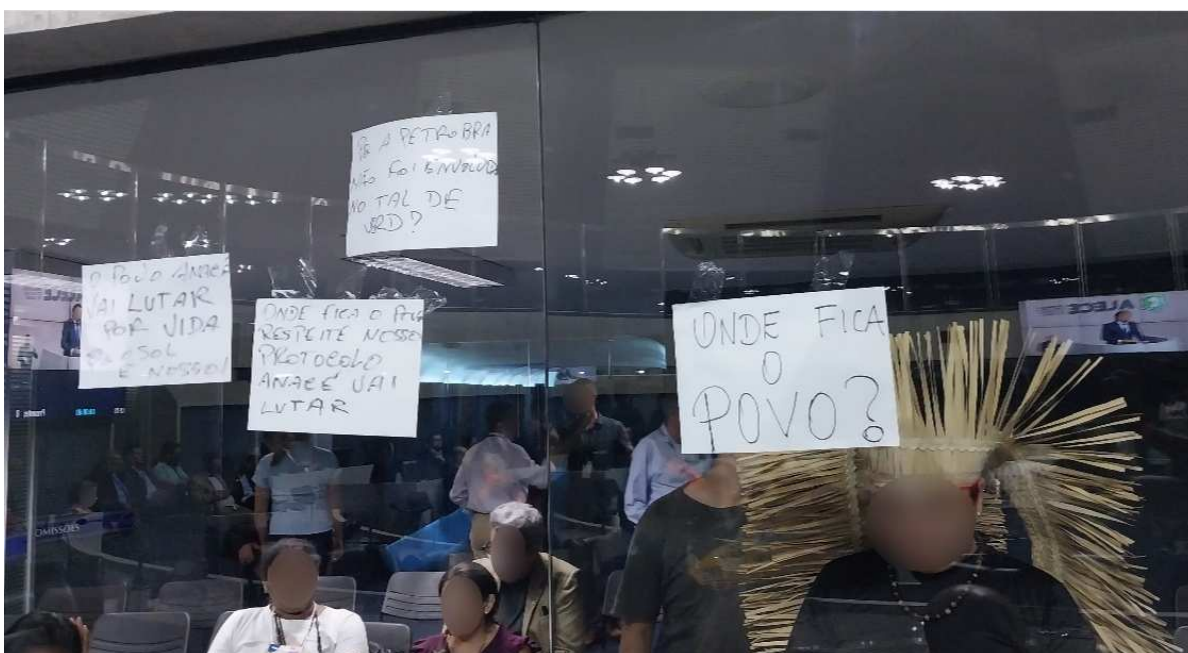
Dessa forma, as partes interessadas afirmam que se faz necessário distribuir esses ganhos advindos do H2V para a população mais vulnerável do estado, com o objetivo de trazer oportunidades e uma condição de vida boa para todos. De acordo com o governador Elmano de Freitas, de 2023 até o momento presente,, apesar da criação de grandes plataformas de energia eólica e solar para abastecer as indústrias de H2V, o governo também pretende incentivar pequenos produtores de energia solar no interior do estado, com o intuito de “tirar essas pessoas da extrema **pobreza**” e “gerar **renda** e **riqueza**” para essas famílias (D-420). Complementando essa proposta, Elmano afirma que essas famílias terão “[...] incentivo quanto à capacitação técnica, à busca de crédito para a produção e à regulamentação para adquirir a energia, sendo uma grande **oportunidade** de **crescimento** econômico e melhoria de vida do povo **pobre** do estado” (D-444).

Nota-se, também, discursos questionando se essa geração de desenvolvimento e

distribuição de riquezas realmente alcançaria a população mais necessitada do estado, como indaga o escritor e publicitário Ricardo Alcântara, “[...] de que modo o novo impulso [do hidrogênio verde] irá contribuir para a redução da **pobreza**?” (O-179). O professor da UFC, Marcos Holanda, também comenta sobre os ganhos estaduais com o H2V ao questionar esses discursos sobre o aumento substancial no PIB do estado, visto que “[...] nenhuma economia do mundo ficou rica exportando energia”, e que apesar do grande volume de investimentos previstos para o Ceará, [...] os [investimentos] efetivamente realizados serão bem menores que aqueles dos protocolos de intenções e que eles não vão gerar a inflexão de **desenvolvimento** que tanto precisamos” (D-297).

Apesar do empenho do poder público e das entidades industriais em construir uma imagem positiva do hidrogênio verde, representantes de comunidades indígenas e pesqueiras do litoral do estado, já impactadas por empreendimentos energéticos, também se manifestaram sobre os novos empreendimentos relacionados ao H2V. Eles alegam sobre a falta de diálogo e participação das comunidades anfitriãs nas tomadas de decisão, e temem a expansão desses sistemas energéticos renováveis sobre os territórios continentais e marinhos do estado, causando diversos impactos socioambientais nas comunidades (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Manifestação de indígenas em evento promovido pela CEHV na Assembleia legislativa do Ceará sobre as potencialidades do hidrogênio verde (26/05/2023).



Fonte: Acervo do autor. Nos cartazes, da esquerda para a direita: i) “O povo Anacé vai lutar por vida porque o sol é nosso!”; ii) Onde fica o povo? Respeite nosso protocolo...Anacé vai lutar; iii) Porque a Petrobras não foi envolvida no ‘tal de verd’ (hidrogênio verde) ?”; iv) Onde fica o povo?

Figura 13 - Assembleia promovida pelas Comissões de Direitos Humanos e Cidadania e de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido contra a implantação de novos parques eólicos *onshore* e *offshore* no espaço terrestre e marinho do estado (02/05/2023).



Fonte: Acervo do autor. Nas camisas dos homens acima está escrito “Na terra e no Mar, Povos a lutar pra eólicas não entrar”. E um dos cartazes colocados na mesa está escrito: “Para a vida preservar, diga não a eólica no mar!”

4.2.2. Transição energética e descarbonização de setores de difícil descarbonização (Processual)

Com base na definição do subtipo processual relacionado à adoção de procedimentos técnicos socialmente aceitos (Suchman, 1995), a adaptação feita para o contexto energético do H2V foi que os atores utilizam de pautas ambientais e climáticas para justificar a legitimidade da cadeia produtiva do hidrogênio verde, sendo fundamental para mitigar os efeitos adversos das mudanças climáticas, reduzir a emissão de GEE e descarbonização de setores “*Hard-to-abate*” (cimento, siderurgia, fertilizantes, aviação, dentre outros).

Nesse sentido, a crescente demanda mundial por descarbonização das atividades produtivas e a necessidade de reduzir a poluição ambiental, por conta das metas climáticas de descarbonização, têm incentivado as empresas a investir no hidrogênio verde como uma “solução climática lucrativa” (O-124). De acordo com Marcelo Montenegro, coordenador do programa de Justiça Socioambiental da Fundação Heinrich Boll, é fundamental que as políticas ambientais sejam incluídas nos debates em torno do H2V e nas metas de **descarbonização** da matriz energética brasileira, com o objetivo de desenvolver uma

estratégia nacional para utilização dessa fonte energética (D-238).

A governadora entre abril de 2022 e dezembro de 2022, Izolda Cela, enfatiza que todo esse investimento mundial no H2V “é pela preservação do planeta e em defesa da vida”, e dentro dessa estratégia **climática** global, o Ceará almeja em se estabelecer como a ‘casa do hidrogênio verde’” (O-118). Segundo representantes do governo, o *hub* de H2V tem como objetivo inserir o estado na vanguarda da **transição energética** (O-2) e na descarbonização mundial (O-1). As partes interessadas também destacam a importância de expandir a geração de fontes renováveis que contribuirão para a eletrólise do hidrogênio, como afirma o governador Elmano de Freitas, ao apontar que apesar da matriz energética já ser bastante diversificada, a cadeia produtiva do H2V “[...] permitirá um grande aumento na geração de energia eólica e solar”, e ao mencionar a inclusão de famílias do sertão cearense na geração de energia renovável complementa: “A **transição energética** global tem que ser justa e inclusiva” (D-453).

4.2.3. Os aspectos locacionais favorecem a cadeia produtiva do H2V (Estrutural)

O subtipo estrutural se baseia na afirmação que os aspectos locacionais e geográficos do estado do Ceará (mas também da região do Nordeste e do Brasil) são favoráveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva do hidrogênio verde. Os argumentos de legitimação desse subtipo utilizam tanto as vantagens do posicionamento “privilegiado” e “estratégico” do estado e do Complexo do Pecém em relação aos mercados internacionais interessados em importar “energia verde” (**localização, pesquisa, exportação, logística, ZPE**), quanto ao potencial físico-natural do território cearense em fornecer energia renovável para a eletrólise das indústrias de H2V (**eólica e solar, offshore, competitividade, mercado interno**).

De acordo com os atores, o Ceará vem se destacando novamente no mercado de energia renovável com projetos inovadores, como os investimentos no *hub* de H2V e nas plantas eólicas *offshore* para “impulsionar a geração local”, que vinha “perdendo espaço” para outros estados nos últimos anos (D-233). Os atores apontam para o grande potencial do estado na geração de energia eólica e solar, e na expansão da sua capacidade instalada, visto que o potencial energético do Ceará “[...] representa mais de quatro vezes toda a atual capacidade instalada no país para a produção de energia elétrica, que é de 184 GW, isso levando-se em consideração todas as usinas instaladas no Brasil, sejam elas as eólicas, as hidrelétricas e as de biomassa” (D-372).

Com base no discurso da secretária executiva da SEDET, Roseane Medeiros, o Ceará se diferencia de outros estados do Nordeste, tendo em vista o seu grande potencial na geração de energia renovável, associado à **localização** privilegiada do Complexo do Pecém (Figura 14), com a parceria do Porto de Roterdã, que tornam-no um pólo **competitivo** na geração de H2V (O-54). Esse protagonismo no mercado do hidrogênio relacionado ao Ceará se destaca por conta de sua “[...] maior proximidade dos centros consumidores com maior poder aquisitivo do Hemisfério Norte e também com maior interesse no hidrogênio verde”, como aponta a especialista em energia, Virgínia Parente (O-117).

Figura 14 - Centro administrativo do Complexo do Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante/CE.



Fonte: Acervo do autor.

Tendo em vista o apontamento do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), em 2021, em que o hidrogênio verde aparece como um dos temas prioritários para pesquisa e desenvolvimento (O-145; D-223), e a parceria do governo do Ceará com a academia e centros de pesquisa sobre H2V (O-29; D-343), a **pesquisa** também vem sendo colocada com uma dessas condições estruturais do estado que promovem investimentos em

inovação, formação de capital humano especializado e favorece a cadeia produtiva do H2V no Estado. Ao mencionar que esse projeto de transição energética “está no colo do Nordeste”, Maia Júnior afirma que com os investimentos em energias renováveis as universidades terão um “*upgrade* enorme”, ocorrendo um “crescimento na área da inovação e pesquisa” por conta do surgimento dessa “nova indústria para o Ceará” (D-404).

As partes interessadas enfatizam o potencial locacional do Ceará destacando, também, os benefícios fiscais relacionados à ZPE no Complexo do Pecém, sendo considerado “[...] uma área única no Brasil onde se pode comercializar tanto para o estrangeiro como para o próprio país com baixo custo” (D-211), sendo a área sugerida dentro do CIPP para que seja instalado o *hub* de hidrogênio verde. Durante a inauguração do setor 2 da ZPE (Figura 15) para a instalação das usinas de H2V, Camilo Santana afirma que: "O estado está preparando toda infraestrutura, toda **logística** que exige uma **ZPE**, de controle de câmeras, de segurança, de energia, água, para que a gente possa implantar novos empreendimentos" (O-57).

Figura 15 - Vista aérea do Setor II da ZPE destinado à instalação das indústrias de H2V, no município de Caucaia/CE.



Fonte: Opovo (2024).

Com base nesses aspectos estruturais, a exportação do hidrogênio verde para mercados internacionais tem sido prioridade nos debates envolvendo as potencialidades do hidrogênio. Segundo representantes da SEDET e da FIEC, o estado vislumbra ser uma

“referência mundial” na produção e exportação de hidrogênio verde (O-22), possibilitando ao “estado dobrar seu volume de atividade econômica em cinco anos” (D-255). Nesse cenário, a parceria do porto do Pecém com o porto de Roterdã cumpre um importante papel de servir de ponte entre o Ceará e os mercados globais interessados em adquirir o hidrogênio verde, garantindo a criação de um Corredor de Hidrogênio verde entre os portos (O-202).

Apesar do destaque para a exportação, alguns atores também incluem as potencialidades do hidrogênio verde dentro do mercado nacional, tendo em vista as dificuldades ainda existentes na regulação, armazenamento e escoamento do H2V para o exterior. Eles afirmam que o debate em torno do H2V tem que ser pensado objetivamente no **mercado interno** como um pólo de consumo bastante relevante, visto que o mercado externo será garantidor dos investimentos iniciais na cadeia produtiva (O-155; O-173). Ao questionar a “euforia” de agentes do governo em produzir hidrogênio verde prioritariamente para a exportação, o professor Marcos Holanda indaga: “Como justificar que um país como o Brasil, que enfrenta ameaça de apagão, direcione suas energias renováveis para **exportação** e não para **consumo interno**? Por que não usar essas energias renováveis diretamente, criando indústrias verdes aqui e não lá fora?” (D-297).

4.2.4. Carisma e compromisso dos atores para promover positivamente a nova fonte energética (Pessoal)

Por último, o subtipo pessoal se relaciona ao carisma dos *stakeholders* na ruptura de antigos paradigmas e estabelecimento de novos. No cenário do H2V no Ceará, esse tipo de discurso de legitimidade tende a ser utilizado principalmente por representantes do poder público e investidores, no qual através do estabelecimento de **parcerias** com outras organizações, **incentivo** à criação de políticas, planos e metas, e a frequente confirmação pública do **compromisso** com a redução das emissões de gases poluentes, as partes interessadas enfatizam que o hidrogênio verde representa o compromisso do estado (e do Brasil) com as metas climáticas e descarbonização industrial. De acordo com o jornal Diário do Nordeste, a presença de representantes cearenses em eventos como a COP 27 reforça que “O principal recado do Ceará no evento deve ser o **compromisso** com o fortalecimento da matriz energética de baixo carbono e as condições propícias no Estado para a geração do hidrogênio verde, que envolvem alguns fatores, fundamentalmente” (D-402).

Um dos principais meios para reforçar o compromisso do governo do estado com a temática do H2V se dá através da assinatura de memorandos de entendimento em eventos

que os agentes públicos firmam parceria com investidores nacionais e internacionais, como diz o CEO da Qair Brasil, Jorge Borrel, ao afirmar que as parcerias com o governo do estado e o Porto do Pecém fortalecem, ainda mais, o “[...] nosso **compromisso** [da Qair] com o desenvolvimento econômico do estado” (O-26). Ao anunciar a assinatura de mais um memorando com a multinacional *Lightsource* para ampliar a geração de energia solar fotovoltaica, especialmente no centro-sul do Ceará para “incrementar” a cadeia produtiva do H2V, o governador Elmano de Freitas, aponta que “É uma oportunidade única e histórica de promovermos o desenvolvimento sustentável”, e o secretário executivo para a indústria do Desenvolvimento Econômico, Joaquim Rolim, afirma que “a assinatura de mais um memorando reforça o **compromisso** do Governo do Estado com o tema das energias renováveis” (O-174).

Com base em declarações do ministro de minas e energia, Alexandre Silveira, sobre o marco regulatório para a cadeia produtiva do hidrogênio verde, ele afirma “O MME tem um **compromisso** de longa data com o **incentivo** ao desenvolvimento da economia de hidrogênio, que tem se pautado em uma abordagem de hidrogênio de baixo carbono” (O-145). Assim, o desenvolvimento de **parcerias** em investimentos, pesquisas, inovação e planos se apresenta como crucial para consolidar o Ceará no mercado de energias renováveis (D-217) e reforçar o protagonismo do estado em se tornar um “*player* global na área” (O-193).

4.3. Legitimidade Cognitiva

Conforme apontado por Suchman (1995), a legitimidade cognitiva diz respeito à maneira pela qual uma organização é interpretada e recebida em seu contexto social. Essa acessibilidade pode ser tanto uma acessibilidade ativa, que se baseia em heranças culturais e normas preexistentes, quanto uma acessibilidade passiva, na qual não ocorre uma análise crítica ou uma avaliação específica. Suchman (1995) sugere que a legitimidade cognitiva pode variar entre ser percebida de forma positiva, negativa ou não ser acompanhada por uma classificação de avaliação específica.

Dessa forma, foram codificadas e identificadas a ocorrência de cinco temáticas principais que englobam os discursos relacionados ao cenário emergente do H2V no Ceará (Tabela 3). Além disso também foram identificadas a ocorrência dos subtipos da legitimidade cognitiva relacionados à compreensão, na qual “[...] a atividade organizacional será previsível, significativa e convidativa”, no entanto, “precisa se misturar tanto com o sistema de crenças mais amplo quanto com a realidade vivenciada na vida diária do público”

(Suchman, 1995, p.582), e a “dada como certo”, em que “[...] as instituições não apenas tornam a desordem administrável, mas na verdade a transformam em um conjunto de 'dados' intersubjetivos que submergem a possibilidade de dissidência” (Suchman, 1995, p.582).

Tabela 3 - Quantitativo de termos codificados associados à legitimidade cognitiva.

Temáticas da legitimidade cognitiva	Evidências discursivas
<i>“Vocação Natural do Território”</i>	30
<i>“Ruptura do Passado”</i>	42
<i>“Protagonismo Mundial”</i>	99
<i>“Urgência do Momento”</i>	82
<i>“Atuação do Estado”</i>	70

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.1. Vocação Natural do Território

Com base nos discursos das partes interessadas, a temática cognitiva relacionada à “Vocação natural do território” busca legitimar o hidrogênio verde evidenciando não apenas as potencialidades geográficas, mas também as vantagens logísticas locais que atendem às questões da transição energética. Essa temática é baseada na afirmação que o território é fundamental para a geração de energia renovável, e o território brasileiro, com destaque ao estado cearense, reúne condições locais únicas que o tornam vantajoso e competitivo globalmente para produção e escoamento do H2V.

Esses aspectos locais desempenham um papel fundamental na construção da legitimidade da imagem do hidrogênio verde. De acordo com declarações feitas por Danilo Forte, presidente da Frente Parlamentar em Defesa das Energias Renováveis, ao debater propostas de regulamentação da energia eólica *offshore*, ressalta que em vista das condições geográficas do Brasil favoráveis para geração de energia renovável, em comparação com o restante do mundo, o país tem o “dever” de servir como uma grande “plataforma” para a descarbonização e a transição energética global (D-286).

Sobre o cenário do H2V no Ceará, o coordenador de Atração de Empreendimentos Industriais Estruturantes da SEDET, Sérgio Araújo, afirma que “O Ceará, pela facilidade do Porto, de produção de energia *offshore*, *onshore* e fotovoltaica, sendo despontado como novo ‘Texas’, um grande produtor de energias limpas, vai ser o maior

produtor de hidrogênio verde” (D-208). Sobre esses aspectos geográficos únicos, o engenheiro aeronáutico especialista, Lucas Fontoura, declara que “são poucos lugares no mundo que têm uma geração boa de energia elétrica e potencial de gerar energia limpa e, portanto, hidrogênio verde. E o Ceará é um deles, então como tem muita energia eólica e solar, é um lugar interessante de se gerar hidrogênio” (D-488).

Outros fatores também reforçam essa vocação natural do território para a cadeia de valor do H2V, como afirma o consultor de energia da FIEC, Jurandir Picanço, ao salientar que o posicionamento geográfico e as parcerias do estado reforçam essa vocação natural para o escoamento de energia limpa, visto que “[...] o Ceará é o ponto mais próximo da Europa e tem uma ampla conectividade com o continente por meio da parceria do porto do Pecém com o porto de Roterdã” (D-387). Além disso, o secretário da SEDET entre 2019 e 2022, Maia Júnior, reforça o potencial logístico do Ceará na exportação por meio da ZPE (Figura 16), afirmando que “somos o único estado do Brasil que possui uma zona livre com área suficiente [...] Na ZPE, não se paga imposto para o que se produz e exporta. Isso nenhum estado brasileiro tem” (D-220).

Figura 16 - Setor I da ZPE localizada no Complexo do Pecém, no município de São Gonçalo do Amarante/CE.



Fonte: Acervo do autor.

Dessa forma, esses discursos buscam transformar o território cearense em um grande fornecedor global desse tipo de combustível verde, alegando que essa vocação natural em energias renováveis promove, cada vez mais, a geração de emprego e renda para o estado e impulsiona o desenvolvimento socioeconômico da população local.

4.3.2. Ruptura com o Passado

Apesar da vocação natural do território do estado em energia renovável apontada pelos atores nas últimas décadas, vale lembrar que no passado, o Ceará foi vítima da ausência de políticas públicas e socioambientais que afetaram profundamente o desenvolvimento socioeconômico e elevaram a desigualdade socioespacial, impactando até os dias atuais no PIB do estado. Com isso, os discursos das partes interessadas relacionados à **ruptura com o passado** buscam trazer legitimidade aos investimentos em energia renovável, afirmando que eles são “necessários” ou “inevitáveis” para romper com esse passado desigual do estado, e, nesse sentido, a cadeia de valor do H2V se apresenta como uma grande oportunidade histórica para promover o crescimento dos indicadores sociais locais.

Ao destacar o hidrogênio verde e outras energias renováveis como uma oportunidade histórica para o estado do Ceará, o representante da Superintendência Regional de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), Danilo Cabral, comenta: “Lá atrás, tínhamos a questão do clima como um fator de adversidade e, hoje, a imposição da agenda ambiental coloca a região como um celeiro de fornecimento de energia não só para o Brasil como para o mundo” (O-188). Mantendo-se constantemente otimista quanto ao cenário de renováveis no estado do Ceará, com destaque ao H2V, o consultor de energia da FIEC, Jurandir Picanço, aponta que “O projeto vai causar um importante impacto na economia do Ceará, resultando no seu crescimento econômico e social, principalmente pela geração de emprego e renda dessa nova cadeia produtiva” (D-387).

Representantes do estado preveem que o impacto econômico proveniente da energia limpa e renovável será essencial para promover a inclusão social, como pontua Camilo Santana, governador do Ceará no período de 2015 a 2022: “O hidrogênio verde irá desconcentrar as riquezas e reduzir a desigualdade e reduzir a pobreza no nosso Estado. Isso está dentro das estratégias de desenvolvimento para o futuro do estado do Ceará” (O-45). Em um discurso posterior, Camilo Santana reitera que esses investimentos no H2V representarão uma “transformação social” na vida dos cearenses, ao mesmo tempo que contribui para a descarbonização das matrizes energéticas globais” (O-46).

De acordo com anúncios mais recentes de representantes do estado, essa ruptura com o passado também consiste na inclusão de populações locais, principalmente no interior do estado, e na geração de energia renovável para fornecer suporte energético às indústrias de H2V. De acordo com declarações feitas pela governadora do Ceará no segundo semestre de 2022, Izolda Cela: “[...] pensamos no fortalecimento dessa matriz de energia renovável aqui com a intenção também de incluir aquelas pessoas que moram no campo, que são pessoas ainda submetidas a situações de muita dificuldade, de muita pobreza e desigualdade” (D-376). O atual governador (2023) do estado do Ceará, Elmano de Freitas, reforça esse compromisso, afirmando que: “Nós podemos ter grandes plataformas de energia solar, será muito importante para o nosso povo. Mas podemos ter pequenos produtores de energia solar. Isso significa tirar pessoas da extrema pobreza e fazer esse povo ter renda, ter riqueza” (D-420).

No entanto, nota-se uma preocupação de alguns atores sobre como o desenvolvimento proveniente do H2V alcançará as populações mais necessitadas e contribuirá para a redução da pobreza no estado. Conforme indaga o escritor e publicitário, Ricardo Alcântara, “Enfim, de que maneira o governo pensa em usar o Hidrogênio verde para oxigenar o padrão de qualidade de vida dos cearenses? Sim, eu sei: mais empregos. Mas com que nível de renda?” (O-179). Ao levantar a pauta sobre o novo ambiente de trabalho que vem sendo construído no Ceará, o economista, Célio Fernando Bezerra Melo, aponta sobre a possibilidade de geração de energia solar no Sertão Central do estado, mas questiona: “Como é que você vai transferir ou vai traduzir essa riqueza para as pessoas? Vamos ficar fazendo só novos bilionários ou vamos atingir 3,4 milhões de pessoas que precisam dessa melhoria da renda?” (D-241).

4.3.3. Urgência do Momento

A partir dos acontecimentos mundiais vistos na última década, como as metas climáticas e iniciativas de descarbonização estabelecidas no acordo de Paris em 2015, a crise na distribuição de gás natural na Europa proveniente da guerra entre Rússia e Ucrânia em 2022, e o aumento da crise climática global, que foi intensificada pela pandemia de Covid-19 em 2020, os principais mercados internacionais têm cobrado, cada vez mais, celeridade e urgência na descarbonização dos seus sistemas energéticos. Neste cenário, o H2V é considerado uma oportunidade única desses *players* (fornecedores e importadores) de se firmarem no futuro mercado de hidrogênio, de se desenvolverem economicamente e de contribuir para a redução de GEE.

Assim, dentro dos discursos de legitimidade do H2V, a noção de **urgência do momento** decorrente, principalmente, de demandas de origens externas ao país, surge da necessidade dos *stakeholders* estabelecerem, a curto e médio prazos, políticas e marcos regulatórios que assegurem e tragam segurança aos investidores, visto que essa urgência reside no fato de que essa oportunidade do H2V pode se dissipar devido à sua natureza arriscada, competitiva e de rápida evolução globalmente. Associada a isso, a urgência na produção de H2V e outras energias renováveis também se manifesta por conta do viés climático e de transição energética, que vem ganhando cada vez mais destaque à medida que os efeitos adversos das mudanças climáticas se intensificam e se tornam mais frequentes.

Segundo declarações relacionadas à transição para uma economia de baixo carbono, o CEO da ThyssenKrupp, Paulo Alvarenga, afirma que encontrar uma solução para descarbonizar as indústrias e reduzir as emissões do Dióxido de Carbono (CO₂) é “questão de sobrevivência”, e, o hidrogênio se apresenta como “peça-chave” e de “altíssimo” valor para essa transição energética (D-238). Reconhecendo o protagonismo do Ceará na COP 26 (2021), a doutora em engenharia civil, Laiz Herida, afirma: "O interesse no Ceará é global e essas empresas pedem a área para descarbonizar seus processos, uma coisa que não estão conseguindo nos seus países. Isso automaticamente vai diminuir os impactos climáticos" (O-69). Ainda reforçando essa chance única que o território brasileiro tem com os investimentos na cadeia produtiva do H2V, o governador Elmano de Freitas, reforça: “O Brasil não pode perder essa oportunidade e nós estamos correndo contra o tempo. Não tenho nenhuma dúvida de que as empresas estão pensando na manutenção ou não dos seus investimentos" (O-187).

Apesar das especulações sobre essa oportunidade histórica do estado com o H2V desde 2020, foi a partir da guerra entre Rússia e Ucrânia, que afetou a distribuição de gás natural europeu, que os investidores começaram a cobrar mais urgência dos *players* em H2V, com destaque ao estado do Ceará que antecipou suas previsões para o início da produção da fonte energética. Sobre essa relação da guerra com a produção e exportação de H2V no Ceará, o jornal Opovo indica que: “Em meio à guerra na Ucrânia e pressionados por metas climáticas de redução da emissão de poluentes, os países europeus entraram numa corrida contra o tempo” (O-145), seguido do Diário do Nordeste que também salienta que: “a tensão geopolítica deve forçar países a antecipar os planos relacionados à transição energética, o que pode beneficiar o Estado” (D-348).

Os atores locais também cobram diligência dos governos locais nas discussões sobre o H2V, temendo perder o status alcançado pelo Brasil, para outras potências mundiais

mais avançadas nas políticas de produção e exportação sobre o H2V. De acordo com os chefes dos poderes executivos dos estados nordestinos do Brasil, em entrevista com o jornal Opovo: “A demanda acelerada na Europa após o início da Guerra da Ucrânia e as decisões de países, especialmente os Estados Unidos, motivam essa pressa para que o Brasil mantenha a vantagem competitiva atual” (O-192).

Ressaltando a necessidade de estabelecer uma legislação forte para manter um ambiente de negócios seguro no país para os investimentos, o diretor de negócios da *White Martins*, Guilherme Ricci, opina sobre o tema: "Temos visto o Chile, os Estados Unidos e outros países já tomando atitudes concretas e vamos disputar esse mercado com outros países que têm boas condições também, como aqueles do Oriente Médio ou norte da África" (D-281).

4.3.4. Protagonismo Mundial

Os discursos de legitimidade do H2V por meio da temática do “**protagonismo mundial**” buscam estabelecer o estado no Ceará na liderança da transição energética e na descarbonização mundial. Entidades como o governo do estado do Ceará (e suas secretarias), Complexo do Pecém e a FIEC possuem um importante papel em reforçar esse protagonismo do estado do Ceará e do Brasil nos debates e eventos públicos.

De acordo com o secretário da SEDET, Maia Júnior, essa liderança do Ceará em ações para geração de energias renováveis vem bem antes de 2020, visto que “o espírito pioneiro e de **protagonismo** que, na área das energias renováveis, o Ceará mantém desde os anos 1970. Fomos os primeiros a instalar a primeira usina comercial geradora de energia eólica.” (D-318). No caso do H2V, Danilo Serpa, presidente do CIPP entre 2015 e 2022, salienta que “O hidrogênio é novo no mundo, então estamos acompanhando os passos que o mundo está fazendo, e o Pecém tem puxado o **protagonismo** no Brasil” (D-388).

A governadora do estado entre abril de 2022 e dezembro de 2022, Izolda Cela, avalia que “o Ceará se posiciona nessa estratégia climática global, com o sonho de ser a ‘casa’ do hidrogênio verde, aproveitando as características climáticas do estado” (O-118) e que “As empresas chegam para fortalecer o **protagonismo** do Ceará na produção de energias renováveis”(O-113). Segundo Maia Júnior, essas vantagens locais do Ceará “fazem com que as condições de competitividade para produção de hidrogênio verde no estado sejam muito altas” (O-4), estabelecendo o *hub* cearense como uma “referência mundial na exportação de energia” (O-22), e chegando a fazer comparações do estado com outras

referências mundiais, como " o Ceará pode virar uma 'Arábia Saudita' deste combustível do futuro." (O-4) ou "O Ceará será o 'Dubai' do futuro" (O-53).

No caso do protagonismo em nível federal, apesar do grande potencial e comprometimento na geração de energia renovável, este se apresenta mais lento e complexo quando se trata do H2V, como pode ser visto na COP 26 ocorrida em 2021, no qual "a participação tímida do governo federal brasileiro na COP 26 foi lembrada por palestrantes, e que a avaliação é de que o **protagonismo** esperado do ente federal não veio, mas que empresários e o Ceará fizeram bem seus papéis." (O-60).

Para além das condições vantajosas para produção e exportação do H2V, o Ceará já era pioneiro nacional na criação de marcos regulatórios e atração de investimentos, apresentando "protocolos em andamento com os principais investidores globais e o projeto da primeira planta-piloto de uma usina de hidrogênio verde do país, com operação já para 2022, além da parceria já estabelecida entre o Porto do Pecém e o Porto de Roterdã (O-41). Segundo o governador do Ceará entre 2015 e 2022, Camilo Santana, "atualmente, quando se fala em hidrogênio renovável, no Brasil, se pensa no Ceará" (O-193).

No entanto, nota-se que para a garantia desse protagonismo estadual no cenário global de produção e exportação de H2V, se faz necessário uma maior atuação do estado em nível nacional para priorizar e agilizar o estabelecimento de políticas e marcos regulatórios, visando fornecer segurança jurídica aos investidores.

4.3.5. Atuação do Estado

Por fim, os discursos dos atores que abordam a "**Atuação do Estado**" (ou a falta dela) legitimam a criação de um ambiente de negócios favorável para o estabelecimento de políticas e regulações emergentes para o hidrogênio que, embora ainda não estejam totalmente consolidadas, são fundamentais e necessárias para responder a essa urgência do momento relacionada à cadeia de valor do H2V. Sem ações estatais decisivas, coordenadas e precisas por parte do estado brasileiro que garantam segurança jurídica, os investidores buscarão outros pólos internacionais que tenham legislação e marcos regulatórios sobre o H2V mais avançados, visto que esse mercado se apresenta altamente dinâmico e competitivo.

Neste código, vale mencionar a diferença do termo estado, no qual temos o "estado" em nível de Ceará, liderado, principalmente, pelo Grupo de Trabalho Estratégico (Decreto nº 34.003, de 24 de março de 2021) que reúne representantes do governo do estado do Ceará como a SEDET, o Complexo do Pecém, a FIEC e da UFC, e o 'Estado' no âmbito

de Brasil formado, principalmente, por representantes da CEHV (Figura 17), que vem liderando esforços no senado federal brasileiro para avançar com as políticas de regulação do hidrogênio verde no país.

Figura 17 - Audiência Pública da CEHV realizada no CIPP para discutir as iniciativas do estado sobre energias renováveis, com destaque ao hidrogênio verde (26/Junho/2023).



Fonte: Acervo do autor.

De acordo com o governador do Ceará, Elmano de Freitas, evidenciando a baixa agilidade dos poderes federais na votação do projeto de lei (PL) que traz a definição legal de hidrogênio combustível e de hidrogênio verde (PL 2308/2023), existe o risco de se perder os investimentos para o exterior: “Nós temos receio de perder o investimento, sim. As empresas já estão pensando em migrar para os Estados Unidos e o Brasil não pode perder esses recursos. Precisamos de regulamentação urgente” (O-191). Elmano de Freitas também aborda a necessidade da atuação do poder público na regulamentação de outras pautas políticas associadas ao hidrogênio verde: “estou falando da necessidade de regulamentação urgente do hidrogênio verde; de regulamentação urgente de energia eólica *offshore*; de garantia, na reforma tributária, de um tratamento diferenciado para as energias renováveis e para o hidrogênio verde; de garantia de crédito” (O-185).

Ao destacar a atuação do estado cearense nos avanços políticos sobre o H2V, o senador cearense e presidente da CEHV, Cid Gomes, é enfático ao dizer que: “O Senado e o Brasil estão em débito com o Ceará quanto a essa regulamentação. Não podemos ser um obstáculo para tudo de bom que tem acontecido aqui” (D-485). O político também destaca o grau de importância dessas regulamentações no cenário internacional, afirmando que: “o foco é que se faça uma legislação e regulamentação da questão do combustível, em concordância com o que está sendo feito, neste mesmo sentido, na Europa” (O-177), e argumenta sobre as prioridades em políticas em torno das energias renováveis: “[Sobre] as *offshore*, eu nem teria tanta pressa, embora a Petrobrás, inclusive, já esteja manifestando publicamente a sua disposição de fazer investimentos. Ao meu juízo, o que é mais urgente e a gente tem que priorizar é um marco regulatório do hidrogênio verde” (D-471).

5. DISCUSSÃO

A partir da análise qualitativa das matérias de jornal com o intuito de identificar declarações das partes interessadas que buscam trazer legitimidade e aceitação social ao cenário emergente do hidrogênio verde no Ceará, e que também questionam essa legitimidade, percebe-se que esses discursos são resultado de uma resposta à crise climática. O governo do Ceará tem investido na criação de novos espaços de energia renovável, aproveitando o potencial físico-natural do estado e estabelecendo marcos regulatórios para apoiar as indústrias de H2V. As partes interessadas pretendem assumir um papel de destaque na transição energética global, liderando esforços que, segundo suas opiniões públicas, irão proporcionar diversos benefícios socioeconômicos e aumentar o prestígio internacional do Ceará e, conseqüentemente, do Brasil.

Ficou constatado que os atores governamentais e empresariais envolvidos nos debates e ações pela transição energética no Ceará ativam o argumento da emergência climática para legitimar a expansão de indústrias de H2V, sem levar em conta as consequências socioambientais da instalação de parques eólicos e solares do Ceará. Outros trabalhos já constataram a ativação do argumento da emergência climática para justificar a instalação dos parques eólicos *onshore* no Ceará (Gorayeb *et al.*, 2016, Souza; Meireles; Brannstrom, 2022), porém o uso da emergência climática no caso do H2V se difere por se tratar da exportação de energia elétrica renovável para países avançados nas metas de descarbonização industrial. A partir da justificativa de utilizar a vocação natural do território local para gerar energia limpa, os atores buscam trazer legitimidade e aceitação social à cadeia

de produção do H2V, enfatizando publicamente um certo dever ou obrigação do estado em se consolidar como um potencial fornecedor de “*commodities* verdes” e contribuir para o processo de transição energética mundial.

Por meio dos discursos de legitimidade dos *stakeholders*, foi possível identificar três categorias espaciais chave para compreender esse processo de criação de novos espaços energéticos para o hidrogênio verde, sendo eles: a paisagem, o território e a escala (Bridge e Gailing, 2020) (Quadro 5). O papel do estado na produção da legitimidade tecnológica nas transições energéticas foi adicionado baseado no trabalho de Johnstone e Newell (2018), tendo em vista que Bridge *et al.* (2013) apontam para a falta de participação do estado no processo de transição dos sistemas de energia, ao contrário do que acontece neste cenário do H2V.

Quadro 5 - Correlação da legitimidade com as categorias espaciais dentro do cenário emergente do H2V no Ceará.

Legitimidade	Conceitos Geográficos		
	Paisagem	Território	Escala
Pragmática	Na defesa da legitimidade da produção de H2V, ativa-se o discurso de que a paisagem cearense possui um conjunto de características naturais e culturais que viabilizam a cadeia de produção.	Os discursos vendem a imagem de um território “ideal” e “vazio” de conflitos e impactos socioambientais para a cadeia de produção do H2V.	Os discursos preconizam que a cadeia produtiva do H2V proporcionará benefícios socioeconômicos e ambientais em diferentes níveis de escalas.
Moral	Os discursos projetam a transformação da paisagem cearense aos moldes sustentáveis da energia renovável e do H2V.	O argumento da necessidade de impulsionar o processo de descarbonização mundial é usado na defesa da territorialização de espaços energéticos renováveis para a produção de H2V.	O debate e as ações relativas à transição energética por meio do H2V está sujeita às conexões e relações multi-escalares entre atores nacionais e internacionais.
Cognitiva	Os atores enfatizam as problemáticas da “paisagem punitiva” do passado, utilizando disso para promover a criação de uma “nova paisagem energética” baseada no H2V.	O argumento de que o estado do Ceará possui uma vocação natural do território para a geração de energia renovável é usado para subsidiar a expectativa de que o estado venha se tornar protagonista mundial na geração de H2V.	Ativa-se o discurso de urgência para exigir atuação do estado para viabilizar a produção e exportação de H2V dependem de acordos, parcerias e investimentos em diferentes níveis escalares.

Fonte: Elaborado por Christian Brannstrom e pelo autor.

5.1. A criação de novas paisagens energéticas através do H2V

Bridge e Gailing (2020, p.1044) afirmam que o conceito de paisagem na transição energética envolve “processos de infra-estrutura, produção de recursos e outras práticas sócio-materiais associadas ao consumo e produção de energia; a economização e (des)politização dos recursos e infraestruturas energéticas”. Esse tipo de paisagem é vista como uma sinergia da produção de energia renovável e os aspectos socioambientais e ecológicos circundantes, promovendo um equilíbrio entre desenvolvimento econômico, conservação do meio ambiente e bem estar social da população local (Bridge e Gailing, 2022).

Com base nisso, nos discursos de legitimação foram observadas algumas características da paisagem enfatizadas pelos atores, no que se refere à ruptura com o passado e a construção de um novo futuro com o hidrogênio verde. Eles recordam a paisagem "punitiva" do estado no passado, marcada por longos períodos de seca e falta de políticas públicas, o que contribuiu para o aumento da pobreza extrema, principalmente no interior do Ceará. Ao mesmo tempo, os discursos valorizam a construção de uma "nova paisagem" para o estado, que inclui o investimento em empreendimentos de energia renovável, com a justificativa de promover o desenvolvimento econômico regional por meio do H2V como uma energia/combustível do futuro. A partir desses discursos de legitimação, a existência de uma categoria espacial ligada à diferenciação espacial e desenvolvimento desigual (Bridge *et al.*, 2013; Bridge e Gailing, 2020) ficaria apenas no passado atrasado do estado, em contraponto com a grande oportunidade de desenvolvimento socioeconômico com o H2V.

Assim como descreve Kirshner, Broto e Baptista (2019), sobre os cenários energéticos em Moçambique, a construção dessa “nova” paisagem energética do Ceará vem sendo moldada pela temática da “ruptura com o passado” nos discursos que apontam para a geração de emprego e renda e desenvolvimento econômico a partir da energia renovável, sendo o H2V a oportunidade “única” e “histórica” do estado de gerar riqueza, com o objetivo de combater a pobreza e reduzir as desigualdades sociais. Sobre essa questão, representantes do governo estadual dão destaque à potencial participação futura da população do interior semiárido do estado na geração de energia solar para o abastecimento das indústrias de H2V, como uma tentativa de incluir essas populações no plano de transição energética do estado, mesmo que não se tenha detalhe como se dará essa inclusão.

Os argumentos de legitimidade relacionados à paisagem também são evidenciados pelo discurso de vocação natural do território quando as partes interessadas justificam o apoio à cadeia produtiva do H2V, por meio das características da paisagem como variáveis críticas

para o estabelecimento do hidrogênio verde (Figura 18). No cenário energético do estado, as partes interessadas enfatizam a valorização dos aspectos naturais da paisagem cearense (sol, vento, posição do Porto do Pecém), priorizando os interesses dos tomadores de decisão em construir um ambiente de negócios favoráveis à acumulação de capital e aos investimentos em pesquisa e inovação para as indústrias de H2V.

Figura 18 - Registro de um empreendimento eólico instalado sobre campos de dunas e próximo à comunidade do Cumbe, localizado no município de Aracati-CE.



Fonte: Acervo do autor.

Para além do sentimento de protagonismo, de acordo com Bridge e Gailing (2020), percebe-se o processo de “fetichização” dos espaços energéticos do estado nos discursos de legitimação dos atores. Alguns *stakeholders* compararam a produção e exportação de H2V no Ceará com outros *players* que, contraditoriamente, são referência mundial na geração de combustível fóssil (Dubai, Arábia Saudita e Texas), associando a imagem do hidrogênio verde com um “combustível do futuro” que irá gerar riqueza para o estado, apesar de não ser especificado exatamente como essa riqueza será redistribuída para a população do estado e alcançará as camadas sociais mais necessitadas.

No entanto, durante os debates e pronunciamentos públicos, esses tomadores de decisão dão pouca importância (ou até mesmo ignoram) às questões culturais e simbólicas das paisagens, continentais e marinhas, relacionadas aos territórios tradicionais das comunidades anfitriãs que já são impactadas por empreendimentos de energia renovável (Pessoa *et al.*,

2022; Brannstrom *et al.*, 2019; Gorayeb e Brannstrom, 2016). Através dessa criação de novos espaços energéticos em torno da cadeia produtiva do H2V, essas populações tradicionais temem perder ainda mais território para dar lugar a essas “fontes de energia para fábricas de exportação” (Brannstrom e Gorayeb, 2022).

5.2. As contradições das territorialidades ligados à energia renovável e ao H2V

Com base na categoria espacial relacionada aos territórios, Bridge e Gailing (2020, p. 1044), ao destacarem a transição energética nos processos de criação de espaço, definem essa categoria como “processos de territorialização (criação de limites, delimitação, parcelamento de espaços energéticos). A organização do poder social e político sobre o espaço através de sistemas energéticos, e em uma variedade de escalas”. Segundo Bridge *et al.* (2013), o processo de reterritorialização da eletricidade em nível nacional, historicamente, apesar de ser um grande projeto político, também se manifesta como um projeto econômico de desenvolvimento.

No cenário do hidrogênio verde no Ceará, os discursos dos atores reconhecem e dão grande destaque à vocação natural do território do estado, tornando o espaço terrestre e marinho cearense como “privilegiado” para a geração de energia renovável, e o posicionando como estratégico e crucial na produção e exportação de hidrogênio verde e avanço das metas climáticas. Esse reconhecimento internacional do território do estado fortalece a legitimidade da cadeia produtiva do hidrogênio verde, sendo um forte argumento para atrair novos investimentos e justificar a viabilidade dessa tecnologia.

A partir da concepção das territorialidades que “descrevem os processos pelos quais os atores usam autoridade e poder para fragmentar e controlar o espaço” (Brannstrom e Gorayeb, 2022, p. 305), as partes interessadas buscam viabilizar a delimitação de novos espaços energéticos para suprir a demanda da eletrólise do hidrogênio verde, com os investimentos em novos empreendimentos eólicos e solares que, conseqüentemente, desterritorializam espaços tradicionais e de subsistência que estejam inseridos ou nas margens desses sistemas energéticos. Essas territorialidades são “valiosas para pensar a forma como as redes de produção de energia se organizam geograficamente para gerar e capturar valor” (Bridge *et al.*, 2013, p.336).

Com o argumento de inserir o estado na vanguarda das iniciativas globais de sustentabilidade, as partes interessadas no Ceará têm apostado em medidas para simplificar e desburocratizar o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos renováveis, como

a energia eólica *onshore* e *offshore*, por exemplo, proporcionando segurança jurídica aos investidores que buscam um ambiente de negócios mais atrativo e dinâmico. Vale mencionar que a simplificação desses processos de conformidade ambiental em empreendimentos eólicos, são marcados pela ocorrência de irregularidades técnicas, como o “apagamento cartográfico e físico” que omitem a existência dos territórios (e territorialidades) de povos tradicionais e suas relações socioeconômicas e culturais com o espaço geográfico (Gorayeb *et al.*, 2018), por declarações e dados incorretos e/ou amplificadas no licenciamento de parques eólicos (Araújo *et al.*, 2020) e por casos de *green grabbing* que minimizam os impactos socioambientais e a apropriação de terras e recursos naturais (Souza, 2020).

De acordo com Rand e Hoen (2017), a grande maioria dos trabalhos relacionados à aceitação e à rejeição de comunidades tradicionais reconhecem que a energia renovável produzida localmente abastece as redes regionais ou nacionais, ao invés de ser destinada a mercados estrangeiros. Apesar dos discursos de sustentabilidade que apontam o crescimento econômico e geração de renda para a população do estado a partir dos investimentos em energia renovável, ficou evidente na grande maioria dos eventos públicos que reunia atores do governo estadual, empresarial e investidores do H2V, a falta de inclusão da opinião e anseios de representantes das territorialidades tradicionais do estado sobre o desenvolvimento dessa nova indústria no Ceará, com parte de sua produção destinada a mercados estrangeiros. Assim como acontece durante o licenciamento de empreendimentos eólicos, esses grupos ganham algum nível de visibilidade e espaço de fala junto com os tomadores de decisão apenas em audiências e consultas públicas, que são obrigatórias dentro dos trâmites burocráticos do licenciamento ambiental ligado à “inclusão e participação social”.

Dessa forma, ao criar e delimitar novos territórios para energia renovável e desconsiderar os territórios de povos tradicionais anfitriões dentro dos debates envolvendo a cadeia produtiva do H2V, os atores da energia renovável constroem uma narrativa de um território “ideal” e, muitas vezes, “vazio”, sem conflitos sociais ou impactos ambientais durante a implantação da energia renovável (Araújo, 2016).

5.3 “Conectividades e Interações de escalas” na legitimidade tecnológica do H2V

A terceira categoria está relacionada ao dimensionamento dessas infraestruturas energéticas e como suas dinâmicas e conectividades locais atravessam fronteiras de estados, países e continentes. Conforme Bridge e Gailing (2020, p.1045), o conceito de escala na criação de espaços energéticos se define a partir do: i) Redimensionamento da governança

energética e geopolítica energética; ii) Política de escala e estratégias de redimensionamento associadas no sistema energético; e iii) Redistribuição espacial e escalar de energia através do setor energético.

A partir dos discursos dos atores, a produção de H₂V no Ceará é considerada como uma iniciativa legítima e necessária tendo em vista sua capacidade de atender aos interesses energéticos de mercados internacionais e nacionais a partir de interações multi-escalares, contribuindo expressivamente para a redução das emissões de carbono em nível global e ganhando papel de protagonista mundial no cenário da transição energética. Nota-se que, inicialmente, os discursos centralizaram-se na viabilidade do hidrogênio verde no estado para abastecimento de países interessados na energia limpa, como os países do mercado Europeu, especialmente através da parceria com o Porto de Roterdã, que estão buscando atingir suas metas climáticas estabelecidas em acordos internacionais como o Acordo de Paris de 2015, enfatizando a urgência do momento em descarbonizar os segmentos da indústria e transportes e a grande participação do Ceará na transição energética global.

Outros atores salientam que para além da exportação, a produção do hidrogênio verde no Ceará se torna legítima para o abastecimento dos mercado nacional. Conforme discursos analisados, a utilização do hidrogênio verde como uma matéria-prima local pode tornar as indústrias brasileiras mais competitivas, descarbonizadas e potencializando a matriz energética renovável no país, podendo ser destinado à exportação apenas o excedente de H₂V produzido. Nesse cenário, não apenas o estado do Ceará ganha um protagonismo simbólico em nível nacional, tendo em vista as diferenças socioeconômicas entre os estados da região nordeste e os do centro-sul do país, como o Brasil também reduz as emissões internas de carbono, melhorando sua posição competitiva no cenário global e se estabelecendo, segundo as partes interessadas, como uma “casa” ou um “celeiro” mundial na produção e distribuição de hidrogênio verde.

Em ambos cenários, alguns atores questionam sobre como a distribuição da riqueza gerada pelo hidrogênio verde será distribuída para as camadas socioeconômicas mais necessitadas, reduzindo a pobreza e a desigualdade social no estado. Apesar de alguns discursos apontarem para a criação de empregos diretos e indiretos, geração de renda, capacitação técnica da mão de obra e, até mesmo, inclusão de populações do semiárido na cadeia produtiva do H₂V (por meio da produção local de energia solar para a eletrólise), surgem ainda muitas dúvidas e incertezas sobre como esses investimentos irão contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da população do estado.

Cabe abordar um segundo aspecto relacionado às relações escalares em nível

estadual e federal sobre o processo de regulamentação do H2V. Para garantir a viabilidade tecnológica do hidrogênio verde no país, é crucial que a atuação do Estado (sendo o Estado aqui caracterizado como um ente político-administrativo), formado por atores políticos e socioeconômicos no âmbito estadual e federal, esteja alinhada e em sincronia no desenvolvimento de marcos regulatórios e estratégias para garantir um ambiente de negócio favorável, juridicamente seguro para os investidores e inclusivo para as populações locais.

Mesmo com uma grande vocação natural do território para geração de energia renovável e hidrogênio verde, a falta desse alinhamento e dependência política dos poderes estaduais e federais no Brasil sobre a transição energética e a regulamentação do mercado do carbono, impede o avanço das políticas em torno da energia renovável, fazendo o país perder “o trem da história” para outros governos mais avançados nas suas medidas regulatórias, como os EUA, Europa, Austrália, Chile, dentre outros. No entanto, apesar das falas desses atores sociais serem válidas e justificadas pelo viés do desenvolvimento, se faz necessário ter um olhar crítico para que não se acentuem os problemas sociais e econômicos que se derivam do modelo tradicional de exploração das fontes energéticas renováveis.

5.4. A atuação do estado na criação e legitimação de novos espaços energéticos

Nota-se a existência de uma quarta categoria relacionada à atuação do Estado nos discursos de legitimidade, que projeta um protagonismo do estado na transição para novos sistemas de baixa emissão de carbono buscando, através de declarações e perspectivas de representantes públicos do governo, incentivar os investimentos no hidrogênio verde e criar uma nova política industrial para o Brasil.

Ao contrário do que afirmam Bridge e Gailing (2020), sobre a falta de participação do Estado nesse processo de transição dos sistemas de energia, os discursos de legitimidade do hidrogênio verde no Ceará são marcados pela forte presença de representantes do Estado. Segundo Griffiths *et al.* (2021, p.7), por conta da grande complexidade da cadeia de valor do hidrogênio verde e suas “redes de sistemas e interações” multi-escalares, a legitimação do H2V necessita de uma atuação mais forte do Estado na promoção e desenvolvimento da mão de obra, na construção de parcerias, nos incentivos a investimentos e no desenvolvimento de um ambiente de negócios regulado e seguro juridicamente.

Buscando responder uma das aplicações geográficas de Brannstrom e Gorayeb (2022, p.304), relacionando o conceito da dinâmica institucional de Bridge *et al.* (2013) ao cenário emergente do H2V no Ceará, nota-se que para além de lideranças industriais

(“encabeçadas” pelo sistema FIEC), atores acadêmicos (UFC, IFCE e UECE) e os próprios investidores na cadeia de valor do H2V, os agentes públicos do governo do estado do Ceará, liderados principalmente pela SEDET, têm se esforçado em produzir e divulgar discursos de legitimidade e incentivos ao hidrogênio verde. Essa forte atuação do poder estatal fomenta indícios do “estado desenvolvimentista” trazido por Evans (1995, p.12) que afirma que a burocracia estatal é relativamente autônoma e “incorporada nos laços sociais”.

Desde a assinatura de memorandos de entendimento com investidores da cadeia produtiva do H2V, até em eventos públicos que traziam debates e cobranças sobre essa temática, representantes do governo estadual e federal têm reforçado, constantemente, as potencialidades e oportunidades em apostar na cadeia de valor do H2V, reafirmado o compromisso do Brasil com a transição energética global. Notou-se que essa constante reafirmação do compromisso também tem o intuito de manter a temática “quente” e com destaque nos veículos de informação visto que, por conta da baixa celeridade no estabelecimento de políticas e regulações em nível federal sobre o mercado de carbono e energia renovável, se as discussões sobre o H2V perdessem os “holofotes” da grande mídia, causariam, ainda mais, preocupação e incertezas por parte dos investidores.

Dessa forma, percebe-se que os discursos de legitimidade do estado sobre o H2V implicam na sua forte atuação na produção do espaço através da criação de regulações, investimentos, inovação, finanças e produção, de acordo com Johnstone e Newell (2018) em sua análise sobre o papel do Estado nas transições para sistemas sustentáveis. Em relação a outras nações do Sul Global, a participação estatal na legitimidade do H2V no Ceará pode ser comparada com a estratégia do H2V no Chile, que busca fomentar a energia eólica e solar para gerar “o hidrogênio verde mais barato do planeta” permitindo “a exportação em grande escala de produtos verdes” (Fundación Chile, 2021; Brannstrom e Gorayeb, 2022). Também é possível realizar uma comparação com a rede de produção multicolorida³ do hidrogênio na província argentina de Río Negro, no qual as ações do estado buscam garantir investimentos em hidrogênio verde, ao mesmo tempo que mediam os conflitos e promovem um desenvolvimento que busca equilibrar os interesses econômicos, sociais e ambientais, por meio do discurso relacionado ao progresso científico e tecnológico (Dorn, 2024).

Em todos os casos, a atuação do Estado na produção do discurso sobre a transição para fontes de energia mais sustentáveis envolve diversas estratégias e práticas que modelam

³ Para além do hidrogênio verde, existem outras formas de produção de hidrogênio que variam conforme a sua “cor” atribuída, por isso o termo “produção multicolorida do hidrogênio”, como por exemplo o hidrogênio cinza (produzido por gás natural sem captura de carbono - CCUS), hidrogênio preto (produzido por carvão sem CCUS), hidrogênio azul (produzido por gás natural com captura de CCUS), dentre outras colorações.

a paisagem, o território e atravessam diversas fronteiras multi-escalares durante o processo. Ao legitimar o hidrogênio verde, o Estado (cearense e brasileiro) busca promover a energia limpa ao mesmo tempo que redesenha uma nova paisagem política e territorial em torno da energia renovável, com justificativas de promover o desenvolvimento econômico e social.

5.5. Limitações e pesquisas futuras

Por se tratar de uma análise de legitimidade de uma tecnologia emergente, durante a pesquisa foram identificados limitações e fraquezas que comprometeram o aprofundamento na temática em certos pontos, sendo fundamental o preenchimento dessas lacunas por trabalhos futuros.

Primeiramente, a análise não incluiu o papel de cada ator e de suas redes específicas, visto que a análise de discursos e pronunciamentos em artigos de jornal não permitem um maior aprofundamento das reais intenções e opiniões de cada indivíduo. Com destaque aos discursos “invisíveis”, que geralmente discordam ou questionam a legitimidade do hidrogênio verde, a pesquisa não se aprofundou nesses discursos e opiniões mais amplas de deslegitimação do H2V, visto que é restrito o espaço da mídia para a representação desses discursos críticos e contrários ao H2V, e que o corpus utilizado nesta pesquisa não alcança outros espaços de difusão desses discursos. Sendo assim, esta pesquisa não se aprofundou na análise de outros tipos de materiais e documentos, para além dos artigos de jornal, que podem trazer outras categorias de discursos legitimando (ou deslegitimando) a cadeia de valor do H2V.

Para uma abordagem mais ampla, recomenda-se a inclusão na análise de outros materiais de acesso público como os memorandos de entendimento assinados com os investidores, transcrições de audiências públicas com as partes interessadas e reuniões com líderes comunitários que se opõem à energia eólica onshore e offshore e que, por conta disso, também manifestam sua insatisfação com o H2V. Neste caso, se faz necessária a aplicação de metodologias mais detalhadas, como entrevistas, questionários semi-estruturados ou utilização de *Q Methodology* (Brannstrom, 2011; Brannstrom; Jepson; Persons, 2013; Silva *et al.*, 2021), para analisar mais profundamente o posicionamento e perspectivas de cada parte interessada e possíveis padrões de opinião.

Por fim, outra limitação da pesquisa se dá em relação ao volume de informações referentes à energia solar em comparação com a energia eólica no estado. Apesar do hidrogênio verde utilizar a energia eólica e solar, nesta pesquisa, a energia eólica ganhou

maior destaque em relação à energia solar fotovoltaica, tendo em vista o baixo número de trabalhos científicos e relatórios que analisam os desafios e impactos socioambientais decorrentes da territorialização de empreendimentos solares no estado, para além dos seus Estudos de Impacto Ambientais (EIAs). Além disso, a energia eólica no estado também se destaca, tendo em vista a possibilidade de expansão da sua capacidade instalada com os projetos de parques eólicos *offshore* no espaço marinho, que assim como o hidrogênio verde, vêm buscando ganhar espaço e celeridade no cenário político e ambiental para impulsionar esse tipo de produção de energia não só no estado, mas em todos os projetos estabelecidos pela plataforma continental brasileira.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vale destacar que apesar da crítica relacionada à criação e legitimação de novos espaços energéticos no Sul Global, este trabalho não se opõe aos investimentos relacionados aos sistemas de energia de baixa ou zero emissão de carbono e sobre as metas de descarbonização estabelecidas pelas principais potências mundiais. Muito pelo contrário, esta pesquisa se faz necessária em um período de maior intensidade das mudanças climáticas e a busca de atores mundiais para se encontrar uma solução sustentável (e principalmente econômica) que viabilize descarbonizar diversos setores da indústria e reduzir suas emissões, sendo o hidrogênio verde apontado como um dos vetores energéticos mais promissores para a transição energética mundial.

No entanto, este trabalho buscou evidenciar que as vozes privilegiadas na mídia jornalística do estado do Ceará - quais sejam, as vozes de atores políticos, industriais, acadêmicos e investidores interessados na cadeia produtiva do hidrogênio verde - recorrem a discursos relacionados ao “território vazio” e “ideal”, que buscam criar novas formas de territorialização e acumulação energética. Esses discursos subsidiam construir e remodelar novas paisagens industriais e energéticas, principalmente no litoral do estado, por meio de argumentos de produzir e prover energia limpa para *players* nacionais e globais.

Apesar do caráter verde, limpo e sustentável do H2V, surgem aspectos técnicos, jurídicos, sociais e ambientais dentro da cadeia produtiva do hidrogênio verde no Ceará que recebem pouca ou nenhum destaque nos debates públicos sobre essa fonte energética. Percebe-se que para uma maior compreensão dos desafios e oportunidades da legitimação tecnológica e social do H2V, é crucial que as partes interessadas compreendam e reconheçam inicialmente as problemáticas e conflitos pré-existentes relacionados à energia renovável no

território e seu impacto na paisagem local.

Dessa forma, para que o hidrogênio verde se torne uma fonte energética amplamente justa, legítima e sustentável, é necessário transparência e inclusão, para que todos os atores sejam envolvidos nos processos de tomada de decisão e fiquem cientes dos custos-benefícios em nível social, econômico e ambiental desse sistema de inovação tecnológica (Rohe e Chlebna, 2021). Percebe-se que para uma melhor compreensão dos desafios e oportunidades ligados à legitimidade do H2V no Ceará, se faz necessário reconhecer inicialmente as questões relacionadas à territorialização da energia renovável no estado e à valorização da paisagem local para os novos sistemas energéticos, nas conexões e interações multi-escalares e na atuação do poder estatal no planejamento energético, caso contrário, a ausência desses componentes geográficos (e políticos) pode comprometer a legitimidade tecnológica e social de toda a cadeia de valor do hidrogênio verde.

REFERÊNCIAS

- ANEEL. Agência nacional de energia elétrica. SIGA - **Sistema de Informações de Geração da ANEEL**. 2024. Disponível em:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2liwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>. Acesso em 20 mar. 2024.
- ARAÚJO, Júlio César Holanda. H. ENTRE EXPROPRIAÇÕES E RESISTÊNCIAS: A IMPLEMENTAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS NA ZONA COSTEIRA DO CEARÁ, BRASIL. **Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades**, [S. l.], n. 237, p. 327–346, 2016. DOI: 10.25247/2447-861X.2016.n237.pp. 327-346. Disponível em:
<https://cadernosdoceas.ucsal.br/index.php/cadernosdoceas/article/view/236>. Acesso em: 7 jun. 2024.
- BELOVA, Arina.; QUITTKAT, Christine.; LEHOTSKÝ, Lukás.; KNODT, Michele.; OSIČKA, Jan.; KEMMERZELL, Jorg. *The more the merrier? Actors and ideas in the evolution of German hydrogen policy discourse*. **Energy Research & Social Science**, v. 97, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.102965>. Acesso em: 18 mai. 2023.
- BERGEK, Anna.; JACOBSSON, Staffan.; CARLSSON, Bo.; LINDMARK, Sven.; RICKNE, Annika. (2008). *Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis*. **Research Policy**, 37(3), 407-429. ISSN 0048-7333. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873330700248X>. Acesso em: 01 out. 2023.
- BEZERRA, Francisco Diniz. Hidrogênio verde: nasce um gigante no setor de energia. Fortaleza: **Banco do Nordeste do Brasil**, ano 6, n.212, dez. 2021. (Caderno Setorial ETENE). Disponível em:
https://www.bnb.gov.br/s482dSPACE/bitstream/123456789/1109/1/2021_CDS_212.pdf. Acesso em: 20 mai. 2023.
- BINZ, Christian.; HARRIS-LOVETT, Sasha.; KIPARSKY, Michael.; SEDLAK, David L.; TRUFFER, Bernhard. (2016). *The thorny road to technology legitimation — Institutional work for potable water reuse in California*. **Technological Forecasting and Social Change**, 103, 249-263. ISSN 0040-1625. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162515002930>. Acesso em: 19 mai. 2023.
- BMWi, Ministério Federal de Assuntos Econômicos e Ação Climática. A Estratégia Nacional para o Hidrogênio; **BMWi**: Berlim, Alemanha, 2020. Disponível em:
https://www.bmwk.de/Redaktion/EN/Publikationen/Energie/the-national-hydrogen-strategy.pdf?__blob=publicationFile&v=6. Acesso em: 20 set. 2023.
- BRANNSTROM, Christian. *A Q-method analysis of environmental governance discourses in Brazil's northeastern soy frontier*. **The Professional Geographer**, v. 63, n. 4, p. 531-549, 2011. Disponível em:
https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00330124.2011.585081?casa_token=qltrHfnN7H0AAAAA:3zCZI2ygnWrcmCPCQtGoutIUUAp_K8_zzn4c57ux0d_P8pSs7LvvyhtEKZ_Yl

oFr52maxnCeYvWAqwk. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRANNSTROM, Christian; JEPSON, Wendy; PERSONS, Nicole. *Social perspectives on wind-power development in West Texas*. In: **The New Geographies of Energy**. Routledge, 2013. p. 138-150. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203722299-14/social-perspectives-wind-power-development-west-texas-christian-brannstrom-wendy-jepson-nicole-persons>. Acesso em: 05 jun. 2024.

BRANNSTROM, Christian; GORAYEB, Adryane. *Geographical Implications of Brazil's Emerging Green Hydrogen Sector*. **Journal of Latin American Geography** 21(1), 185-194., 2022. Disponível em: doi:10.1353/lag.2022.0006. Acesso em: 10 mai. 2023.

BRANNSTROM, Christian.; GORAYEB, Adryane.; LOUREIRO, Caroline Vitor.; MENDES, Jocicléia de Sousa. Processos políticos e impactos socioambientais da energia eólica no litoral cearense. In: GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; MEIRELES, A. J. DE A. (Eds.). **Impactos socioambientais da implantação de parques de energia eólica no Brasil**. Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2019. p. 62–71. Disponível em: <http://observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/wp-content/themes/news/livros/impactos-socioambientais-da-implantacao-dos-parques-de-energia-eolica-no-brasil>. Acesso em: 28 mai. 2024.

BRANNSTROM, Christian; GORAYEB, Adryane; MENDES, Jocicléia de Sousa; LOUREIRO, Caroline; MEIRELES, Antônio Jeovah De Andrade; SILVA, Edson Viscente Da; FREITAS, Ana Larissa Ribeiro De; OLIVEIRA, Rafael Fialho De. Is Brazilian wind power development sustainable? Insights from a review of conflicts in Ceará state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 67, p. 62–71, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032116304804>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRIDGE, Gavin; BOUZAROVSKI, Stefan; BRADSHAW, Michael; EYRE, Nick. *Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy*. **Energy policy**, v. 53, p. 331-340, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421512009512>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRIDGE, Galvin; GAILING, Ludger. New energy spaces: *Towards a geographical political economy of energy transition*. **Economy and Space** A, v. 52, n. 6, p. 037-1050, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0308518X20939570>. Acesso em: 14 fev. 2023.

CALVERT, Kirby. *From 'energy geography' to 'energy geographies': Perspectives on a fertile academic borderland*. **Progress in Human Geography**, v. 40, n. 1, p. 105-125, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0309132514566343>. Acesso em: 02 set. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Diagnóstico participativo e cartografia social: relatório consolidado com o resultado do mapeamento social e diagnóstico participativo**. Fortaleza: Consórcio TPF / GAU, 2021a. 189 p. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/36/2021/10/Mapeamento-Social-e-Diagnostico-Participativo-VersaoPreliminar.pdf>. Acesso em: 02 out. 2023.

CEARÁ. **Governo do Ceará e instituições parceiras lançam HUB de Hidrogênio Verde.** In: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. Fortaleza, 19 fev. 2021b. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2021/02/19/governo-do-ceara-e-instituicoes-parceiras-lancam-hub-de-hidrogenio-verde/>. Acesso em: 19 mai. 2023.

CEARÁ. Decreto nº 34.003, de 24 de março de 2021. Institui grupo de trabalho estratégico para elaborar e apresentar 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, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**: série 3, Fortaleza, ano 13, nº 68, p. 2-3, 24 mar. 2021c. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/ce/decreto-n-34003-2021-ceara-institui-grupo-de-trabalho-estrategico-para-elaborar-e-apresentar-plano-de-acao-com-o-objetivo-de-desenvolver-politicas-publicas-de-energias-renovaveis-voltadas-para-o-desenvolvimento-sustentavel-e-para-configurar-e-implantar-f-u-t-u-r-o-h-u-b-d-e-h-i-d-r-o-g-e-n-i-o-verde-no-ceara-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 22 jun. 2023.

CEARÁ. **Complexo do Pecém e White Martins assinam Memorando de Entendimento para a implantação de HUB de Hidrogênio verde no Ceará.** In: CEARÁ. Fortaleza, 19 abr. 2021d. 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: 19 mai. 2023.

CEARÁ. **Hub de Hidrogênio verde: Governo do Ceará e Países Baixos firmam parceria para impulsionar produção e exportação.** In: CEARÁ. Fortaleza, 10 mai. 2023a. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2023/05/10/hub-de-hidrogenio-verde-governo-do-ceara-e-paises-baixos-firmam-parceria-para-impulsionar-producao-e-exportacao/>. Acesso em: 19 mai. 2023.

CEARÁ. **Governo do Ceará é o primeiro do Brasil a aderir ao Pacto do Hidrogênio Renovável.** In: CEARÁ. Fortaleza, 09 ago. 2023b. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2023/08/09/governo-do-ceara-e-o-primeiro-do-brasil-a-aderir-ao-pacto-do-hidrogenio-renovavel/>. Acesso em: 01 jun. 2024.

CHANTRE, Caroline; ELIZÁRIO, Sayonara Andrade; PRADELLE, Florian.; CATÓLICO, Ana Carolina; DAS DORES, Adely Maria Branquinho; SERRA, Eduardo Torres.; TUCUNDUVA, Rodrigo Campello; CANTARINO, Vinicius Botelho Pimenta; BRAGA, Sérgio Leal. *Hydrogen economy development in Brazil: an analysis of stakeholders' perception. Sustainable Production and Consumption*, v. 34, p. 26-41, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550922002342>. Acesso em: 20 ago. 2023.

COENEN, Lars; BENNEWORTH, Paul; TRUFFER, Bernhard. *Toward a spatial perspective on sustainability transitions. Research policy*, v. 41, n. 6, p. 968-979, 2012.. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733312000571>. Acesso em: 22 set. 2023.

COENEN, Lars; HANSEN, Teis; GLASMEIER, Amy; HASSINK, Robert. *Regional foundations of energy transitions. Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, v. 14, n. 2, p. 219-233, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsab010>. Acesso em:

24 set. 2023.

COPE, Meghan. *Coding qualitative data*. In: HAY, L (org.). *Qualitative research methods in human geography*. [S. l.]: Oxford University Press, 2005. p. 223-233.

COTTON, Matthew; RATTLE, Imogen; VAN ALSTINE, James. *Shale gas policy in the United Kingdom: An argumentative discourse analysis*. *Energy Policy*, v. 73, p. 427-438, 2014. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421514003309>. Acesso em: 27 jun. 2023.

DILLMAN, Kevin Joseph; HEINONEN, Jukka. (2022). *A 'just' hydrogen economy: A normative energy justice assessment of the hydrogen economy*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 167, 112648. ISSN 1364-0321. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S136403212200541X>. Acesso em: 20 set. 2023.

DORN, Felix Malte. *Towards a multi-color hydrogen production network? Competing imaginaries of development in northern Patagonia, Argentina*. *Energy Research & Social Science*, v. 110, p. 103457, 2024. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629624000483>. Acesso em: 10 jun. 2024.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética, 2020. **Plano Nacional de Energia – PNE 2050**.

Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados>

abertos/publicacoes/Plano-Nacional-de-Energia-2050. Acesso em: 12 ago. 2023.

EPE. Empresa de Pesquisa Energética, 2021. **Bases para a Consolidação da Estratégia Brasileira do Hidrogênio**. Disponível em:

[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/Hidroge%CC%82nio_23Fev2021NT%20\(2\).pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-569/Hidroge%CC%82nio_23Fev2021NT%20(2).pdf). Acesso em: 26 set. 2023.

EVANS, Peter B. *Embedded autonomy: States and industrial transformation*. In: *Embedded autonomy*. *Princeton University Press*, 1995. Disponível em:

<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9781400821723/html>. Acesso em: 08 jun. 2024.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Ed. Loyola, 1996. Disponível em:

https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/1867820/mod_resource/content/1/FOUCAULT%2C%20Michel%20-%20A%20ordem%20do%20discurso.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

FUNDACIÓN CHILE. *The National Green Hydrogen Strategy of Chile: Hydrogen Technologies and Production of Synthetic Fuels*. **Santiago de Chile: Fundación Chile**, 2021. Disponível em:

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fch.cl/wp-content/uploads/2021/03/20210309-Chilean-National-Green-H2-Strategy.pdf. Acesso em: 08 jun. 2024.

GEELS, Frank W.; VERHEES, Bram. *Cultural legitimacy and framing struggles in innovation journeys: A cultural-performative perspective and a case study of Dutch nuclear energy (1945–1986)*. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 78, n. 6, p. 910-930, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162510002878>.

Acesso em: 20 set. 2023.

GORAYEB, Adryane; MENDES, Jociléia De Sousa; MEIRELES, Antônio Jeovah De Andrade; BRANNSTROM, Christian.; SILVA, Edson Vicente Da; FREITAS, Ana Larissa Ribeiro De. Wind-energy development causes social impacts in coastal Ceará state, Brazil: the case of the Xavier Community. The Case of the Xavier Community. **Journal of Coastal Research**, v.75, n. 1, p. 383-387, 2016. Disponível em: <https://bioone.org/journals/journal-of-coastal-research/volume-75/issue-sp1/SI75-077.1/Wind-energy-Development-Causes-Social-Impacts-in-Coastal-Cear%c3%a1-state/10.2112/SI75-077.1.short>. Acesso em: 04 jun. 2024.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. *Toward participatory management of renewable energy resources (wind-farm) in northeastern Brazil*. **Mercator (Fortaleza)**, v. 15, p. 101-115, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/JRtprDJJnXZT3kfDx3Dw8qy/?lang=en&format=html>. Acesso em: 20 mai. 2024.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian; MENDES, Jociléia De Sousa; MEIRELES, Antônio Jeovah De Andrade. *Wind power gone bad: critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil*. **Energy Research and Social Science**, v.40, p. 82-88, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629617304425>. Acesso em: 20 set. 2023.

GRAAF, Thijs Van De; OVERLAND, Indra.; SCHOLTEN, Daniel; WESTPHAL, Kirsten. *The new oil? The geopolitics and international governance of hydrogen*. **Energy Research & Social Science**, v. 70, p. 101667, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620302425>. Acesso em: 20 fev. 2023.

GRIFFITHS, Steve; SOVACOOOL, Benjamin K.; KIM, Jinsoo; BRASILEIRO, Morgan; URATANI, João M. *Industrial decarbonization via hydrogen: A critical and systematic review of developments, socio-technical systems and policy options*. **Energy Research & Social Science**, v. 80, p. 102208, 2021.. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629621003017>. Acesso em: 20 ago. 2023.

HAJER, Maarten A. *The politics of environmental discourse: Ecological modernization and the policy process*. **Clarendon Press**, 1995.

HAJER, Maarten; VERSTEEG, Wytske. *A decade of discourse analysis of environmental politics: Achievements, challenges, perspectives*. **Journal of environmental policy & planning**, v. 7, n. 3, p. 175-184, 2005.

HANUSCH, Frederico; SCHAD, Miriam. Pesquisa de hidrogênio: tecnologia em primeiro lugar, sociedade em segundo? **GAIA-Perspectivas Ecológicas para Ciência e Sociedade**, v. 30, n. 2, pág. 82-86, 2021. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/oekom/gaia/2021/00000030/00000002/art00006>. Acesso em: 20 set. 2023.

HARRIS-LOVETT, Sasha R.; BINZ, Christian.; SEDLAK, David L.; KIPARSKY, Michael;

TRUFFER, Bernard. *Beyond User Acceptance: A Legitimacy Framework for Potable Water Reuse in California*. ***Environmental Science & Technology***, v. 49, n. 13, p. 7552-7561, 2015. Disponível em: [10.1021/acs.est.5b00504](https://doi.org/10.1021/acs.est.5b00504). Acesso em: 22 set. 2023.

HESS, David J.; SOVACOOOL, Benjamin K. *Sociotechnical matters: Reviewing and integrating science and technology studies with energy social science*. ***Energy Research & Social Science***, v. 65, p. 101462, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620300396>. Acesso em: 23 set. 2023.

HYDROGEN COUNCIL E MCKINSEY & COMPANY. *Hydrogen Insights 2023*. Disponível em: <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2023/05/Hydrogen-Insights-2023.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2023.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Link para acesso: <https://sei.ibama.gov.br/> (Necessário o cadastro junto ao IBAMA). Acesso: 20 mar. 2024.

IEA (2022a), *World Energy Outlook 2022*, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>. Acesso em: 15 dez. 2023.

IEA (2022b). *International Energy Agency (2022b), Global Hydrogen Review 2022*, IEA, Paris Disponível em: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2022>. Acesso em: 20 dez. 2023.

IEA (2022c), *Navegador de dados de estatísticas de energia*, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser>. Acesso em: 28 ago. 2023.

IEA, *Global energy investment in clean energy and in fossil fuels, 2015-2023*, IEA, Paris. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-energy-investment-in-clean-energy-e-em-combustíveis-fósseis-2015-2023>, IEA. Licença: CC BY 4.0. Acesso em: 19 set. 2023.

JACOBSSON, Staffan; BERGEK, Anna. *Innovation system analyses and sustainability transitions: Contributions and suggestions for research*. ***Environmental Innovation and Societal Transitions***, v. 1, n. 1, p. 41-57, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422411000177>. Acesso em: 18 set. 2023.

JOHNSTONE, Phil; NEWELL, Peter. *Sustainability transitions and the state*. ***Environmental innovation and societal transitions***, v. 27, p. 72-82, 2018. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210422417300217?casa_token=nJNRH4vph2UAAAAA:x2xWBS_luLLZfVIYZmMUicxuVJB5n6DT47sxzaDRy66PpBhmg5kzgwkhbcgsEDhQKRifS6AHKc. Acesso em: 10 jun. 2024.

KIRSHNER, Joshua; BROTO, Vanesa Castán; BAPTISTA, Idalina. *Energy landscapes in Mozambique: The role of the extractive industries in a post-conflict environment*. ***Environment and Planning A: Economy and Space***, v. 52, n. 6, p. 1051-1071, 2020.

KUCKARTZ, Udo. **Qualitative text analysis: A guide to methods, practice and using**

software. Sage, 2014. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=9B2VAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Qualitative+Text+Analysis:+A+Guide+to+Methods,+Practice++%26+Using+Software&ots=w2BV75UlBW&sig=G99SL2XpJKzgXrtFk5bi0V6svFw#v=onepage&q=Qualitative%20Text%20Analysis%3A%20A%20Guide%20to%20Methods%2C%20Practice%20%20%26%20Using%20Software&f=false>. Acesso em: 10 mai. 2024.

KUSHNIR, Duncan; HANSEN, Teis; VOGL, Valentin; ÅHMAN, Max. Adopting hydrogen direct reduction for the Swedish steel industry: A technological innovation system (TIS) study. **Journal of Cleaner Production**, v. 242, p. 118185, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619330550>. Acesso em: 21 set. 2023.

LEHOTSKÝ, Lucas; ČERNOCH, Filipe; OSIČKA, Jan; OCELÍK, Petr. *When climate change is missing: Media discourse on coal mining in the Czech Republic*. **Energy Policy**, v. 129, p. 774-786, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421519301557>. Acesso em: 02 out. 2023.

MACKINNON, Danny; KARLSEN, Asbjorn; DAWLEY, Stuart; STEEN, Marcos; AFEWERKI, Samson; KENZHEGALIYEVA, Assiya. *Legitimation, institutions and regional path creation: a cross-national study of offshore wind*. **Regional Studies**, v. 56, n. 4, p. 644-655, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00343404.2020.1861239>. Acesso em: 28 ago. 2023.

MARKARD, Jochen; TRUFFER, Bernhard. *Technological innovation systems and the multi-level perspective: Towards an integrated framework*. **Research policy**, v. 37, n. 4, p. 596-615, 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733308000164>. Acesso em: 20 set. 2023.

MARKARD, Jochen; RAVEN, Rob; TRUFFER, Bernhard. *Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects*. **Research policy**, v. 41, n. 6, p. 955-967, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004873331200056X>. Acesso em: 20 set. 2023.

MARKARD, Jochen; WIRTH, Steffen; TRUFFER, Bernhard. *Institutional dynamics and technology legitimacy—A framework and a case study on biogas technology*. **Research Policy**, v. 45, n. 1, p. 330-344, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733315001626>. Acesso em: 20 mai. 2023.

MCCAULEY, Darren; RAMASAR, Vasna; HEFFRON, Rafael J.; SOVACOOOL, Benjamin K.; MEBRATU, Desta; MUNDACA, Luis. *Energy justice in the transition to low carbon energy systems: Exploring key themes in interdisciplinary research*. **Applied energy**, v. 233, p. 916-921, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261918315587>. Acesso em: 17 mar. 2023.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade. Danos socioambientais originados pelas usinas

eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 11, 2011. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/6970?lang=pt>. Acesso em: 02 ago. 2023.

MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade; GORAYEB, Adryane; SILVA, Débora Raquel Freitas da; LIMA, Gledson Santos de. *Socio-environmental impacts of wind farms on the traditional communities of the western coast of Ceará, in the Brazilian Northeast*. **Journal of Coastal Research**, n. 65, p. 81-86, 2013. Disponível em: http://www.observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/artigos_cientificos/socio-environmental-impacts-of-wind-farms-on-the-traditional-communities-of-the-western-coast-of-ceara-in-the-brazilian-northeast/. Acesso em: 20 fev. 2023.

MENDES, Jocicléia Sousa; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. Diagnóstico participativo e cartografia social aplicados aos estudos de impactos das usinas eólicas no litoral do Ceará: o caso da praia de Xavier, Camocim. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, n. 3, p. 243-254, jul. 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/510>. Acesso em: 19 set. 2023.

MURPHY, Trey; BRANNSTROM, Christian; FRY, Matthew; EWERS, Michael. *Economic-Development stakeholder perspectives on boomtown dynamics in the eagle ford shale, Texas*. **Geographical Review**, v. 108, n. 1, p. 24-44, 2018. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1111/gere.12226?casa_token=DmoaTcugV7wAAAAA%3AzetJiL6_grj5Z3ta7fNHaxD3JXEAJpyMytBSbP4MUIojFct7Xg7OJtYzRsNai-g2DVP3is11VrGGXIqa. Acesso em: 20 dez. 2023.

MÜLLER, Franziska; TUNN, Johanna; KALT, Tobias. *Hydrogen justice*. **Environmental Research Letters**, v. 17, n. 11, p. 115006, 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac991a/meta>. Acesso em: 25 set. 2023.

OHLENDORF, Nils; LÖHR, Meike; MARKARD, Jochen. *Conceptualizing Multi-Sector Transitions: the Discourse on Hydrogen in Germany*. **The Political Economy of Energy Transitions**, p. 76, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2210422423000023>. Acesso em: 19 mai. 2023.

OPOVO. **Primeira molécula de hidrogênio verde é produzida no Ceará; veja detalhes**. in: OPOVO. [s.l.], 16 dez. 2022. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2022/12/16/primeira-molecula-de-hidrogenio-verde-e-produzida-no-ceara-veja-detalhes.html>. Acesso em: 20 mai. 2023.

OPOVO. **Voltalia firma acordo para hub de hidrogênio no Ceará**. in: OPOVO. [s.l.], 12 mai. 2023. Disponível em: <https://mais.opovo.com.br/jornal/economia/2023/05/12/votalia-firma-acordo-para-hub-de-hidrogenio-no-ceara.html>. Acesso em: 20 mai. 2023.

OPOVO. **Novos dutos são transportar amônia e hidrogênio verde até o Porto do Pecém**. in: OPOVO. [s.l.], 21 mai. 2024. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2024/05/21/zpe-do-ceara-vai-construir-dutos-para-transportar-amonia-e-hidrogenio-verde-ate-o-porto-do-pecem.html>. Acesso em: 25 mai. 2024.

PEACE, R; VAN HOVEN, B. *Computers, qualitative data, and geographic research*. In: HAY, L (org.). **Qualitative research methods in human geography**, [S. l.]: Oxford University Press, 2005. p. 234-247, 2005.

PESSOA, Zoraide Souza; MACEDO, Luziene Dantas de; TEIXEIRA, Rylanneive L. P.; HOFSTAETTER, Moema; SANTOS, Yonara Cláudia dos; CARVALHO, Eunice Ferreira; MELO, Ellitamara Alves de Oliveira. Relações entre descarbonização, vulnerabilidades socioambientais e impactos regionais da energia eólica no contexto do Nordeste do Brasil: o caso do Rio Grande do Norte. In: BRANNSTROM, Christian; SEGHEZZO, Lucas; GORAYEB, Adryane (org.). ***Descarbonização na América do Sul: conexões entre o Brasil e a Argentina***. Mossoró: Edições UERN, 2022. p. 329-353.

RAND, José.; HOEN, Ben. *Thirty years of North American wind energy acceptance research: What have we learned?* **Energy Research and Social Science**, v. 29, p. 135-148, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629617301275>. Acesso em: 02 jun. 2024.

RODRÍGUEZ, Maria Liliana Ávalos; ALVARADO FLORES, Jose Juan; ALCARAZ VERA, Jorge Victor; RUTIAGA QUIÑONES, José Guadalupe (2022). *The regulatory framework of the hydrogen market in Mexico: a look at energy governance*. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 47, n. 70, p. 29986-29998, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360319922022789>. Acesso em: 21 set. 2023.

ROHE, Sebastian; CHLEBNA, Camilla. *A spatial perspective on the legitimacy of a technological innovation system: Regional differences in onshore wind energy*. **Energy Policy**, v. 151, p. 112193, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421521000628>. Acesso em: 21 mai. 2023.

ROSENBLOOM, Daniel; BERTON, Harris; MEADOWCROFT, James. *Framing the sun: A discursive approach to understanding multi-dimensional interactions within socio-technical transitions through the case of solar electricity in Ontario, Canada*. **Research Policy**, v. 45, n. 6, p. 1275-1290, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.012>. Acesso em: 19 mai. 2023.

SMITH, Adrian; RAVEN, Rob. *What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability*. **Research policy**, v. 41, n. 6, p. 1025-1036, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733312000601>. Acesso em: 22 set. 2023.

SILVA, Giovanna de Castro; da SILVA, Regina Balbino; GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian. A importância do uso de metodologias participativas na tomada de decisões para a implantação de empreendimentos eólicos-energéticos offshore no Brasil. **REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 1, n. 15, p. 61-70, ago. 2021. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/698>. Acesso em: 09 jun. 2024.

SOUZA, Wallason Farias de. Implicações socioambientais dos estudos ambientais (ras)

utilizados no licenciamento ambiental de parques eólicos no Ceará - Brasil. 2020. 269 f. Tese (Doutorado em Geografia) - **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 2020.

SOUZA, Wallason Farias de; MEIRELES, Antônio Jeovah de Andrade; BRANNSTROM, Christian. Análise Do Discurso E Codificação (Coding) Com Foco Nos Documentos Oficiais De Licenciamento Ambiental. In: BRANNSTROM, Christian; SEGHEZZO, Lucas; GORAYEB, Adryane (Eds). **Descarbonização na América do Sul: Conexões entre o Brasil e a Argentina**. Mossoró, RN: Edições UERN, 2022. p.102-127. Disponível em: <http://observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/publicacoes>. Acesso em: 20 fev. 2023.

SOVACOOOL, Benjamin K.; BURKE, Matthew; BAKER, Lucy; KUMAR KOTIKALAPUDI, Chaitanya; WLOKAS, Holle. *New frontiers and conceptual frameworks for energy justice*. **Energy policy**, v. 105, p. 677-691, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517301441>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SOVACOOOL, Benjamin K. *Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation*. **Energy Research & Social Science**, v. 73, p.101916, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629621000098>. Acesso em: 08 mar. 2023.

SOVACOOOL, Benjamin K.; GEELS, Frank W.; ISKANDAROVA, Marfuga. *Industrial clusters for deep decarbonization*. **Science**, v. 378, n. 6620, p. 601-604, 2022. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.add0402>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SUCHMAN, Mark C. Managing legitimacy: Strategic and institutional approaches. **Academy of management review**, v. 20, n. 3, p. 571-610, 1995.

WAITT, Gordon R. *Doing Discourse Analysis*. In: HAY, L (org.). *Qualitative research methods in human geography*, [S. l.]: **Oxford University Press**, 2005. p. 163-191, 2005.

XAVIER, Thomaz Willian de Figueiredo. Análise participativa dos potenciais impactos socioambientais de parques eólicos marinhos (offshore) na pesca artesanal no estado do Ceará, Brasil. 2022. 266 f. Tese (Doutorado em Geografia) - **Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/64683>. Acesso em: 20 abr. 2023.

APÊNDICE A - TEXT CORPUS

ID	DATA	NOME DO ARTIGO	FONTE
O-1	11/20	Ceará negocia usina de hidrogênio verde _jocelio-leal_	OPOVO
O-2	02/21	Governo do Ceará assina acordos para viabilizar hub de hidrogênio verde	OPOVO
O-3	02/21	Hub de hidrogênio no Ceará terá investimento de US\$ 5,4 bilhões	OPOVO
O-4	02/21	O caminho do Ceará para conquistar o mundo com energia limpa _hidrogenio-verde-o-caminho-do-ceara_	OPOVO
O-5	02/21	Ceará se prepara para produzir combustível renovável para aviação	OPOVO
O-6	03/21	Ceará tem potencial para gerar cinco vezes mais energia que capacidade instalada hoje no Brasil	OPOVO
O-7	03/21	Com instalação de hub de hidrogênio verde, Ceará abre vantagem competitiva no setor de energias renováveis	OPOVO
O-8	03/21	Energix assina acordo com empresa de engenharia para estudos para planta de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-9	04/21	Avança negociação para implantar mais uma usina de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-10	04/21	Cegás estuda como inserir hidrogênio verde na distribuição de gás natural	OPOVO
O-11	04/21	Estado já negocia com dez multinacionais para o hub de hidrogênio verde	OPOVO
O-12	05/21	Governo aprova criação de plano para combustível sustentável e elabora para hidrogênio verde	OPOVO
O-13	05/21	Governo Federal quer investir em hub de hidrogênio verde do Ceará	OPOVO
O-14	05/21	White Martins oficializa interesse em hub do hidrogênio verde no Pecém	OPOVO
O-15	05/21	A boa solução do hidrogênio verde _editorial_	OPOVO
O-16	05/21	Australianos visitam o Complexo do Pecém com interesse no hidrogênio verde do Ceará	OPOVO
O-17	05/21	Ceará destaca Complexo do Pecém em evento internacional para investidores	OPOVO
O-18	06/21	Complexo do Pecém apresenta hub de Hidrogênio Verde a investidores alemães	OPOVO
O-19	06/21	Grupo francês inicia estudo para instalar planta de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-20	06/21	Multinacional deve investir mais de R\$ 28 bi para produzir hidrogênio verde no Ceará _Farol_	OPOVO
O-21	06/21	Ceará é prioridade nos investimentos em hidrogênio, diz presidente da Qair _Farol_	OPOVO
O-22	06/21	Ceará será a Arábia Saudita da produção de hidrogênio, projeta secretário	OPOVO
O-23	06/21	Conheça os projetos em hidrogênio na UFC	OPOVO
O-24	06/21	Diretrizes do Plano Nacional do Hidrogênio serão lançadas em 60 dias _Farol_	OPOVO
O-25	07/21	Hub de hidrogênio verde _mão de obra do Ceará é capaz de atender demanda	OPOVO
O-26	07/21	Qair Brasil calcula investir US\$ 6,8 bilhões de olho no hidrogênio verde do Ceará	OPOVO
O-27	07/21	UFC já conta com 24 estudos para hub de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-28	08/21	Banco do Nordeste _Estamos atentos ao hidrogênio verde_	OPOVO

O-29	08/21	Ceará assina com empresa australiana para instalação de usina de hidrogênio verde no Pecém	OPOVO
O-30	08/21	Hidrogênio Verde_ Qair assina memorando e confirma investimento no Pecém	OPOVO
O-31	09/21	Aprovadas diretrizes do Programa Nacional de Hidrogênio, que favorecem o Ceará	OPOVO
O-32	09/21	Benefícios do Hidrogênio Verde para o Ceará _ Opinião _	OPOVO
O-33	09/21	Ceará fecha negociação com mais quatro empresas para hub de hidrogênio verde	OPOVO
O-34	09/21	Ceará articula investimento privado de R\$ 8 bilhões em energia solar em 13 cidades	OPOVO
O-35	09/21	Ceará recebe mais dez propostas de investimento em hidrogênio verde	OPOVO
O-36	09/21	Ceará terá a primeira usina de hidrogênio verde do País	OPOVO
O-37	09/21	Governo do Ceará e Neoenergia assinam memorando para transporte público movido a hidrogênio verde	OPOVO
O-38	10/21	Pacotes econômicos e hidrogênio verde marcam debate de lançamento do Anuário do Ceará	OPOVO
O-39	10/21	Senai Ceará abre hoje curso na área do hidrogênio verde _ eliomar-de-lima _	OPOVO
O-40	10/21	Webinar marca início do curso de hidrogênio verde ofertado pelo SENAI_CE _ eliomar-de-lima _	OPOVO
O-41	10/21	Camilo Santana vai abrir seminário sobre Hidrogênio Verde _ eliomar-de-lima _	OPOVO
O-42	10/21	'Hub de hidrogênio verde só atraiu investidores porque há demanda global', diz Maia Júnior	OPOVO
O-43	10/21	Camilo assina com a Transhydrogen Alliance para investimento de US\$ 2 bi em hidrogênio verde	OPOVO
O-44	10/21	Ceará acorda com Engie construção do 10º projeto de hidrogênio verde no Estado	OPOVO
O-45	10/21	Ceará defende hub do hidrogênio verde como estratégia no combate à pobreza	OPOVO
O-46	10/21	Com R\$ 100 bilhões em projetos, Ceará espera reduzir pobreza a partir do hidrogênio	OPOVO
O-47	10/21	Comitiva cearense vai à Espanha para conhecer projetos de hidrogênio verde	OPOVO
O-48	10/21	Hidrogênio Verde_ Camilo assina mais 4 memorandos para construção de usinas no Pecém	OPOVO
O-49	10/21	Hidrogênio verde_ Ceará tem 16 grandes projetos em negociação	OPOVO
O-50	10/21	Investimento de R\$ 782 milhões para complexo solar criará 2,8 mil empregos no Ceará	OPOVO
O-51	11/21	Projeto de hidrogênio da Linde no Ceará deve ter estudos concluídos em março	OPOVO
O-52	11/21	Senai abre nova turma para curso de Hidrogênio Verde	OPOVO
O-53	11/21	A COP 26 e o hidrogênio verde _ Opinião _	OPOVO
O-54	11/21	Brasil produzirá hidrogênio com um dos menores custos do mundo	OPOVO
O-55	11/21	Ceará é destaque em evento sobre hidrogênio esta semana _ eliomar-de-lima _	OPOVO
O-56	11/21	Cegás estuda experiência holandesa de distribuição de hidrogênio _ neila-fontenele _	OPOVO
O-57	11/21	Contratos de hidrogênio verde já contemplam 52% do novo setor da Zona de Exportação no Ceará	OPOVO
O-58	11/21	Europa acelera investimentos em infraestrutura para receber hidrogênio verde; Ceará é visto como grande parceiro	OPOVO
O-59	11/21	Hidrogênio traz oportunidades para segmentos industriais como aço, de fertilizantes e energia elétrica; entenda	OPOVO

O-60	11/21	Hidrogênio Verde é destaque do Brasil na COP26, avaliam especialistas	OPOVO
O-61	11/21	Hidrogênio verde_ conheça o combustível do futuro, utilizado no Ceará	OPOVO
O-62	12/21	Hidrogênio verde_ torcida e medo de frustração _ neila-fontenele _	OPOVO
O-63	12/21	ZPE quer atrair médias e pequenas empresas com novo marco regulatório	OPOVO
O-64	12/21	AES Brasil vai investir em usina de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-65	12/21	Ceará assina 13º acordo para projeto de hidrogênio verde	OPOVO
O-66	12/21	Economia do mar, hidrogênio e moda são alvos de projetos de estímulo à competitividade	OPOVO
O-67	12/21	Exclusivo_ Qair Brasil planeja ser primeira operação comercial de hidrogênio verde do Ceará	OPOVO
O-68	12/21	Governo assina mais três protocolos de hidrogênio verde no dia 8	OPOVO
O-69	12/21	Hidrogênio verde_ protocolo com Casa dos Ventos deve ser assinado em fevereiro	OPOVO
O-70	01/22	Qair Brasil prevê operação de hidrogênio verde a partir de 2025	OPOVO
O-71	01/22	Setor 2 da ZPE-CE chega a 14 projetos com hidrogênio verde, veículos elétricos e termoeletrica	OPOVO
O-72	01/22	Com 20 protocolos em negociação, Ceará avança na estruturação do hub de hidrogênio verde	OPOVO
O-73	01/22	Com mais de US\$ 700 mi em parcerias no Ceará, BID mira hub do hidrogênio verde	OPOVO
O-74	02/22	Hidrogênio Verde deve ser mais um atrativo para projetos de eólicas offshore no Ceará	OPOVO
O-75	02/22	Projeto de hidrogênio verde da thyssenkrupp com a Shell será no Porto de Roterdã, da administradora do Pecém	OPOVO
O-76	02/22	Ceará aprova 1ª resolução de licenciamento ambiental para hidrogênio verde do Brasil	OPOVO
O-77	02/22	Entenda como invasão da Rússia à Ucrânia beneficia hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-78	02/22	Hidrogênio verde_ 5 mil empregos são previstos em nova planta	OPOVO
O-79	02/22	Hidrogênio Verde_ BNB foi procurado por empresas	OPOVO
O-80	02/22	João Alfredo Telles Melo_ Hidrogênio Verde, a Mata Branca e o Conselho do Meio Ambiente _ Opinião _	OPOVO
O-81	03/22	Marquise negocia construção de usinas de dessalinização para indústrias de hidrogênio verde	OPOVO
O-82	03/22	Qair faz parceria com o primeiro navio de produção de Hidrogênio Verde do mundo	OPOVO
O-83	03/22	Camilo assina memorandos para usina de H2V e novo complexo solar no Ceará	OPOVO
O-84	03/22	EDP e Qair formam joint venture para geração de energia no Ceará	OPOVO
O-85	03/22	Evento _Rotas Ceará_ propõe diálogo entre setores para desenvolvimento sustentável	OPOVO
O-86	03/22	Fortescue vai construir 1ª usina de hidrogênio verde da empresa no Ceará, diz Camilo	OPOVO
O-87	03/22	Guerra entre Rússia e Ucrânia acelera implantação de projetos de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-88	03/22	Levantamento reforça vocação do Ceará para o hidrogênio verde	OPOVO
O-89	03/22	Primeiros pré-contratos para hub de hidrogênio verde no Ceará serão assinados em 30 dias	OPOVO
O-90	03/22	Servetec e Marquarie próximas de assinar memorando de R\$ 50 bilhões no Ceará	OPOVO

O-91	04/22	Projeto insere hidrogênio verde como fonte de energia _neila-fontenele_	OPOVO
O-92	04/22	_Estou no jogo_, diz Fernando Cirino Gurgel sobre a cadeia do hidrogênio verde _beatriz-cavalcante_	OPOVO
O-93	04/22	Sem bandeira branca, hidrogênio verde _jocelio-leal_	OPOVO
O-94	04/22	Aneel extingue outorga de dois projetos de energia eólica em alto mar no Ceará	OPOVO
O-95	04/22	Com Itataia e Hidrogênio Verde, Ceará mira em hub de fertilizantes	OPOVO
O-96	04/22	Contagem regressiva para a primeira molécula de hidrogênio verde no Ceará _Reportagem_	OPOVO
O-97	04/22	Izolda vai assinar mais quatro memorandos de hidrogênio verde	OPOVO
O-98	04/22	Ceará assinará 3 novos protocolos para projetos hidrogênio verde _em breve_	OPOVO
O-99	05/22	Governo lançará chamada para empreendedores e pesquisadores de hidrogênio verde	OPOVO
O-100	05/22	Setor de energia forma 1ª turma de instaladores de sistemas fotovoltaicos e prepara de hidrogênio verde	OPOVO
O-101	05/22	Ação de pescadores alerta para os impactos da construção de parques eólicos offshores	OPOVO
O-102	06/22	Brasil poderá ser exportador de hidrogênio verde, diz presidente	OPOVO
O-103	06/22	Ceará assina 19º memorando de hidrogênio verde	OPOVO
O-104	06/22	Ceará firma pré-contrato para hub de hidrogênio	OPOVO
O-105	06/22	CNPE aprova resolução sobre governança do Programa Nacional do Hidrogênio	OPOVO
O-106	06/22	Fiec e UFC lançam edital de pesquisa em hidrogênio verde	OPOVO
O-107	06/22	Hidrogênio verde avança para se tornar commodity energética no país	OPOVO
O-108	06/22	Estado firma pré-contrato bilionário na área do hidrogênio verde _eliomar-de-lima_	OPOVO
O-109	07/22	IFCE participará de projeto de hidrogênio verde no Pecém _eliomar-de-lima_	OPOVO
O-110	07/22	Francisco Jeandson Rodrigues da Silva _Hidrogênio Verde, combustível do futuro_ _Opinião_	OPOVO
O-111	07/22	Unigel constrói primeira fábrica de hidrogênio verde no Brasil	OPOVO
O-112	07/22	Iphan analisa impactos de megaprojeto de hidrogênio _Eliomar de Lima_	OPOVO
O-113	08/22	Ceará assina 20º memorando de entendimento para produção de hidrogênio verde	OPOVO
O-114	08/22	Ceará assina dois novos memorandos de hidrogênio dia 29	OPOVO
O-115	08/22	Empresas avançam em acordos para destinar energia produzida no hub de hidrogênio	OPOVO
O-116	08/22	Empresas japonesa e suíço-sueca assinam memorando de hidrogênio verde com Ceará	OPOVO
O-117	08/22	Energias limpas entram no radar do mercado de capitais	OPOVO
O-118	08/22	Especialistas veem potencial brasileiro para hidrogênio verde	OPOVO
O-119	08/22	Evento na Fiec tem protesto contra eólica offshore em Icarai de Amontada	OPOVO
O-120	08/22	Gargalos logísticos e operacionais podem atrasar usinas de hidrogênio no Brasil	OPOVO
O-121	08/22	Governo do Estado estima US\$ 44 bilhões em investimentos de H2V no Ceará	OPOVO

O-122	08/22	Hidrogênio e amônia verde são focos da Yara Brasil no hub do Pecém O POVO+	OPOVO
O-123	08/22	Hidrogênio é opção para descarbonizar cadeias industriais, diz CNI	OPOVO
O-124	08/22	Hidrogênio verde é tema de seminário no Ceará	OPOVO
O-125	08/22	Mirando exportação, certificação para hidrogênio verde no Brasil será lançada ainda em 2022	OPOVO
O-126	08/22	Porto do Pecém terá dois novos píeres em alto-mar na nova expansão	OPOVO
O-127	08/22	Fiec faz hoje maior evento internacional sobre hidrogênio verde _ Lêda Maria _	OPOVO
O-128	09/22	Joaquim Leite e Adolfo Sachsida falam de hidrogênio verde na Fiec _ Beatriz Cavalcante _	OPOVO
O-129	09/22	Regulamentação da eólica offshore vai impactar o mercado de energia em 2023	OPOVO
O-130	10/22	Usina de hidrogênio verde da EDP Brasil confirmada para dezembro	OPOVO
O-131	10/22	AES Brasil assina pré-contrato para instalar planta de hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-132	10/22	Ceará atrai investimento de R\$ 150 milhões para hub de hidrogênio	OPOVO
O-133	10/22	Ceará negocia aporte de US\$ 100 mi do Banco Mundial em Hidrogênio Verde	OPOVO
O-134	11/22	Produção de hidrogênio verde terá início em 15 de dezembro no Ceará	OPOVO
O-135	11/22	Carro a hidrogênio_ você ainda vai ter um na sua garagem _ Boris Feldman _	OPOVO
O-136	11/22	Hidrogênio Verde _ Ceará assina com Banco Mundial para fazer parte de ação de US\$ 4 bilhões	OPOVO
O-137	11/22	Izolda chega à COP 27 e reafirma acordos sobre hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-138	11/22	Izolda _ Agenda verde _ é desafio para governo Elmano elevar desenvolvimento do Ceará	OPOVO
O-139	11/22	Sefaz acerta empréstimo para garantiir projetos de hidrogênio verde no Pecém _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-140	12/22	Senai encerra missão internacional de Hidrogênio Verde na Alemanha _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-141	01/23	Primeira molécula de hidrogênio verde é produzida no Ceará; veja detalhes	OPOVO
O-142	01/23	EDP aponta _ imparidade _ de R\$ 1,2 bi em térmica no Pecém após cancelamento de leilão	OPOVO
O-143	01/23	EDP negocia com quatro compradores de hidrogênio verde	OPOVO
O-144	02/23	Ceará ganha centro de formação em hidrogênio verde _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-145	02/23	Corrida de bilhões_ Europa acelera e vê Ceará como solução em hidrogênio verde _ Reportagem _	OPOVO
O-146	03/23	Empresas fecham parceria para exportar amônia verde a partir do Ceará	OPOVO
O-147	03/23	ArcelorMittal conclui aquisição da CSP e projeta atuação no Ceará	OPOVO
O-148	03/23	UFC terá subsídio alemão para projeto em hidrogênio verde	OPOVO
O-149	03/23	Hidrogênio verde_ no que o Ceará mira _ Jocélio Leal	OPOVO
O-150	04/23	Na Europa, o potencial cearense no Hidrogênio Verde _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-151	04/23	Ceará avança em política estadual de hidrogênio verde	OPOVO
O-152	04/23	EDP e Galp vão investir 5,7 bi de euros no Brasil e hidrogênio verde deve ser foco	OPOVO

O-153	05/23	Hidrogênio verde_ Ceará entre os 3 estados com menor custo de produção	OPOVO
O-154	05/23	As negociações em torno do Hidrogênio Verde O POVO+	OPOVO
O-155	05/23	Brasil tem grande potencial de produção de hidrogênio verde, dizem especialistas	OPOVO
O-156	05/23	CAF_ Ceará pode ser o olho do furacão da reindustrialização do Brasil	OPOVO
O-157	05/23	Cid Gomes_ ninguém vai fazer nada enquanto o Brasil não tiver marco legal do hidrogênio verde_	OPOVO
O-158	05/23	Corredor de hidrogênio verde será lançado entre Ceará e Roterdã Negócios, Investimentos e Finanças_ O POVO	OPOVO
O-159	05/23	Empresa francesa entra na lista para investir em hidrogênio verde no Ceará	OPOVO
O-160	05/23	Evandro diz que Assembleia fará_ o que for preciso_ para impulsionar hidrogênio verde	OPOVO
O-161	05/23	Governo garante uso de hidrogênio na transição energética	OPOVO
O-162	05/23	Grupo no Ceará estima captar R\$ 12 mi para startups com foco no hidrogênio verde	OPOVO
O-163	05/23	O Hidrogênio Verde do Pecém e a desconfiança dos cearenses	OPOVO
O-164	05/23	Rio Grande do Norte também 'corre' por hidrogênio verde	OPOVO
O-165	05/23	Voltalia firma acordo para hub de hidrogênio no Ceará	OPOVO
O-166	05/23	ZPE do Ceará se diz pronta para receber usinas de hidrogênio verde	OPOVO
O-167	05/23	Alece debate nesta manhã as potencialidades do desenvolvimento do hidrogênio verde Eliomar de Lima_	OPOVO
O-168	05/23	De Assis Diniz propõe a Política Estadual do Hidrogênio Verde do Ceará_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-169	05/23	Evandro Leitão puxa debate sobre... hidrogênio Verde_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-170	06/23	Hidrogênio Verde é tema de evento para empresários da construção civil no Ceará_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-171	06/23	Hidrogênio verde_ Holanda contra e Holanda a favor no Ceará_ Jocélio Leal_	OPOVO
O-172	06/23	Absolar adere à iniciativa do Bird para impulsionar investimentos em hidrogênio verde	OPOVO
O-173	06/23	Ceará tem mais da metade dos projetos de hidrogênio do Brasil_ Reportagem_	OPOVO
O-174	06/23	Centro-Sul do Ceará ganhará parque solar, diz governador Elmano de Freitas	OPOVO
O-175	06/23	Energia, hidrogênio e saneamento são o foco de Banco Europeu no Ceará	OPOVO
O-176	06/23	Hidrogênio Verde_ Senai Ceará assina com instituto alemão para pesquisas	OPOVO
O-177	06/23	Regra para hidrogênio verde é mais urgente que para eólica offshore, diz Cid	OPOVO
O-178	06/23	UE acena com R\$ 10,5 bi para hidrogênio verde no Brasil_ Farol_	OPOVO
O-179	06/23	Artigo - O hidrogênio verde e o oxigênio social_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-180	07/23	Cid Gomes puxa reunião com potenciais financiadores do hidrogênio verde_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-181	07/23	Petrobras de olho em hidrogênio verde_ Armando de Oliveira Lima_	OPOVO
O-182	07/23	TRT-7 promove evento sobre hidrogênio verde_ Eliomar de Lima_	OPOVO
O-183	07/23	Eletrobras diz estar está bem posicionada para explorar mercado de hidrogênio	OPOVO

O-184	07/23	Elmano cobra fundo regional justo e transição energética em reunião com Alckmin	OPOVO
O-185	07/23	Empresários pressionam para que Lula regulamente hidrogênio via canetada	OPOVO
O-186	07/23	Primeiro estudo de hidrogênio verde do Ceará é entregue ao governo; conheça	OPOVO
O-187	08/23	'Quem pode produzir o hidrogênio verde que a Europa precisa é a América do Sul', diz Lula	OPOVO
O-188	08/23	Sudene vai priorizar Transnordestina e hidrogênio verde, diz superintendente	OPOVO
O-189	08/23	Ceará deve contar em breve com Rede de Sustentabilidade em Hidrogênio Verde _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-190	08/23	Planta de hidrogênio verde da Fortescue tem 114 impactos positivos e 179 negativos _ Beatriz Cavalcante _	OPOVO
O-191	08/23	Votação da urgência do PL que mantém R\$ 20 bilhões no Ceará deve ser neste mês	OPOVO
O-192	08/23	Para não perder aplicações, Câmara vai pautar hidrogênio verde no 2º semestre	OPOVO
O-193	08/23	Ceará é o 1º do Brasil a aderir ao Pacto do Hidrogênio Renovável	OPOVO
O-194	08/23	H2V _ Pecém recebe primeira máquina da América Latina com capacidade de movimentar 130 toneladas	OPOVO
O-195	08/23	Coppe inaugura planta piloto para produção de hidrogênio verde	OPOVO
O-196	08/23	Petrobras vai acessar mercados globais com hidrogênio verde, diz gerente	OPOVO
O-197	08/23	Países do Golfo apostam em hidrogênio verde como 'combustível do futuro'	OPOVO
O-198	08/23	Plano de ação do Programa Nacional do Hidrogênio será apresentado nesta quarta	OPOVO
O-199	08/23	_Hidrogênio tem potencial para tornar Fortaleza um centro financeiro nacional_	OPOVO
O-200	08/23	Política Estadual do Hidrogênio Verde é enviada para Alece	OPOVO
O-201	08/23	Ceará quer criar comitê de governança para o hidrogênio verde	OPOVO
O-202	08/23	Portos do Nordeste se preparam para o hidrogênio verde _ Reportagem _	OPOVO
O-203	08/23	Demora em regulamentação do hidrogênio verde preocupa	OPOVO
O-204	08/23	Chile inaugura sua primeira usina de hidrogenio verde	OPOVO
O-205	08/23	Edital do BNB prevê R\$ 20 milhões para o setor de energias renováveis	OPOVO
O-206	08/23	Danilo Forte apresenta urgência para PL que regulamenta o hidrogênio verde _ Eliomar de Lima _	OPOVO
O-207	08/23	Instituto Centec abre primeiro curso profissional sobre Hidrogênio Verde _ Eliomar de Lima _	OPOVO
D-208	11/20	Ceará deve ser maior produtor de hidrogênio verde do País e exportar a energia renovável para Europa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-209	11/20	Empresa australiana quer construir usina de hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-210	02/21	CE deve se tornar hub de hidrogênio verde; lançamento será em breve	DIÁRIO DO NORDESTE
D-211	02/21	Ceará está pronto para ter o seu HUB de Hidrogênio Verde - Ricardo Mota	DIÁRIO DO NORDESTE
D-212	02/21	Ceará pode ser grande exportador de hidrogênio verde para a Alemanha	DIÁRIO DO NORDESTE
D-213	02/21	Hub de hidrogênio verde no Ceará supera velho sonho da refinaria - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-214	02/21	Investimento de US\$ 5,4 bi~ Ceará anuncia hub para se tornar protagonista global em hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE

D-215	02/21	Obras da usina de hidrogênio devem durar até quatro anos após licença	DIÁRIO DO NORDESTE
D-216	02/21	Ricardo Cavalcante~ 'Passada a pandemia, teremos um crescimento espetacular'; confirma entrevista	DIÁRIO DO NORDESTE
D-217	03/21	Será difícil competir com o Ceará', diz CEO da usina de hidrogênio verde; confirma entrevista	DIÁRIO DO NORDESTE
D-218	03/21	Usina de hidrogênio verde no Ceará vai gerar centenas de empregos com altos salários	DIÁRIO DO NORDESTE
D-219	04/21	4'Hub de hidrogênio verde é oportunidade para reduzir desigualdade regional'	DIÁRIO DO NORDESTE
D-220	04/21	Ceará prepara plano de retomada da economia pós-Covid, diz Maia Júnior; confirma entrevista	DIÁRIO DO NORDESTE
D-221	04/21	Governo aprova criação de plano para combustíveis sustentáveis e de baixo carbono	DIÁRIO DO NORDESTE
D-222	04/21	Governo do Ceará anunciará nova usina de hidrogênio no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-223	04/21	Governo Federal prevê lançar Política Nacional do Hidrogênio até o fim do ano - Yohana Pinheiro	DIÁRIO DO NORDESTE
D-224	04/21	Hidrogênio verde pode ser um dos principais vetores de energia do País	DIÁRIO DO NORDESTE
D-225	04/21	Hidrogênio verde no Pecém~ um passo na direção certa - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-226	04/21	Hidrogênio Verde~ desafios sociais e ambientais - Colaboradores	DIÁRIO DO NORDESTE
D-227	04/21	Hub de hidrogênio verde no Pecém desperta grande interesse de investidores internacionais - Yohana Pinheiro	DIÁRIO DO NORDESTE
D-228	04/21	Jurandir Picanço~ 'Ceará precisa produzir hidrogênio verde de forma competitiva'; veja entrevista	DIÁRIO DO NORDESTE
D-229	04/21	UTE Pecém-I~ saída para EDP será o hidrogênio verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-230	04/21	White Martins é 2ª empresa a oficializar parceria para implantação do HUB de Hidrogênio Verde no CE	DIÁRIO DO NORDESTE
D-231	05/21	Australianos investirão mais de US\$ 10 bilhões no Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-232	05/21	Ceará fabrica e exporta maior pá eólica da América Latina - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-233	05/21	Ceará ganha novo protagonismo com usinas offshore e hidrogênio verde, diz Lauro Fiuza	DIÁRIO DO NORDESTE
D-234	05/21	Exclusivo! BNB cria Cartão de Crédito da Agropecuária - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-235	05/21	Hidrogênio verde~ Enegix já vê terreno na ZPE-Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-236	05/21	Hidrogênio Verde~ surgem dúvidas sobre os prazos - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-237	05/21	Hub de hidrogênio verde~ governo negocia implantação de mais uma usina no Pecém	DIÁRIO DO NORDESTE
D-238	05/21	O hidrogênio verde e a transição para uma economia de baixo carbono - Colaboradores	DIÁRIO DO NORDESTE
D-239	06/21	Cagece garante água de reúso para Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-240	06/21	Europeia maior que Petrobras Investirá em HV no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-241	06/21	Ceará tem vantagens em novo ecossistema de inovação, aponta Célio Fernando	DIÁRIO DO NORDESTE
D-242	06/21	Governo prepara pacote de investimentos públicos e privados no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-243	06/21	Hidrogênio verde deverá impulsionar energia eólica, solar e dessalinização no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-244	06/21	Hidrogênio Verde~ o Ceará que só os estrangeiros conhecem - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-245	06/21	Hidrogênio verde~ Parque de Itaipu busca parceria com o Ceará para capacitar profissionais	DIÁRIO DO NORDESTE

D-246	07/21	“Precisamos regulamentar políticas de hidrogênio verde”, diz Maia Júnior	DIÁRIO DO NORDESTE
D-247	07/21	Ana Karina Frota~ Hub de Comércio Exterior promoverá 'transformação histórica' para o Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-248	07/21	Hidrogênio verde~ Como se preparar para conseguir um emprego na área	DIÁRIO DO NORDESTE
D-249	07/21	Estado prepara plano de incentivos fiscais para estimular hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-250	07/21	Hidrogênio verde~ Empresa australiana deve assinar memorando com Complexo do Pecém nesta semana	DIÁRIO DO NORDESTE
D-251	07/21	Estado assina acordo para investimento de US\$ 7 bi em mais uma usina de hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-252	07/21	Estado assina memorando para nova usina de hidrogênio verde; investimento deve ser de US\$ 6 bilhões	DIÁRIO DO NORDESTE
D-253	07/21	Novas empresas querem o Complexo Empresarial de Aquiraz - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-254	07/21	Projetos de hidrogênio verde no Ceará somam R\$ 90 bi e 5 mil empregos; mais 10 empresas no radar	DIÁRIO DO NORDESTE
D-255	07/21	Ricardo Cavalcante~ ‘O que não fizemos no PIB em 70 anos, podemos fazer em 5 com hidrogênio verde’	DIÁRIO DO NORDESTE
D-256	08/21	Brasil tem potencial para produzir hidrogênio verde com menor custo no mundo, avalia especialista	DIÁRIO DO NORDESTE
D-257	08/21	Ceará pode se tornar 'centro de excelência' para mercado mundial de hidrogênio verde, diz Frischtak	DIÁRIO DO NORDESTE
D-258	08/21	Guilherme Muchale~ Com foco, Ceará pode dobrar participação no PIB do Brasil em até 20 anos	DIÁRIO DO NORDESTE
D-259	08/21	Hidrogênio Verde~ Ceará quer ser protagonista - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-260	08/21	Hidrogênio Verde~ antes do H2V, terá de existir o H2O - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-261	08/21	Nordeste deve garantir energia para o Sul em meio à crise hídrica	DIÁRIO DO NORDESTE
D-262	08/21	Hidrogênio Verde~ Maia Júnior prevê ampliação do Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-263	08/21	Prioritárias~ Obras da Transnordestina quase parando - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-264	08/21	Ceará já atraiu 16 investidores interessados em hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-265	09/21	EDP anuncia Usina Piloto de Hidrogênio no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-266	09/21	Fortaleza deve ser primeira cidade a receber transporte público movido a hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-267	09/21	Hidrogênio Verde~ Ceará negocia com mais 6 empresas - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-268	09/21	Hidrogênio verde~ Ceará vai assinar investimentos com mais 5 empresas - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-269	09/21	Hidrogênio~ faltam Linhas de Transmissão para conexão - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-270	09/21	Ou é Hidrogênio Verde ou é o apocalipse, diz engenheiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-271	09/21	Pecém~ com carvão mineral, sairá Hidrogênio Cinza - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-272	09/21	Primeira usina de hidrogênio verde do País deve operar a partir de dezembro de 2022 no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-273	09/21	Senai oferece 1º curso online gratuito sobre hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-274	09/21	Ceará assina acordo com empresa alemã para produção de hidrogênio verde no Pecém	DIÁRIO DO NORDESTE
D-275	10/21	Ceará assina acordo para produção de hidrogênio verde; investimento deve ser de US\$ 2 bilhões	DIÁRIO DO NORDESTE
D-276	10/21	Ceará assina protocolos com mais quatro empresas para investir em produção de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE

D-277	10/21	Hidrogênio no Ceará atrai atenção do mundo na véspera da COP 26 - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-278	10/21	Francesa Engie é a 10ª empresa interessada em produzir hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-279	10/21	H2V~ Camilo celebrará na Europa Protocolo com gigante do petróleo - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-280	10/21	Comitiva cearense visita usina de hidrogênio verde na Espanha	DIÁRIO DO NORDESTE
D-281	10/21	Cenário político e ambiente de negócios são maiores desafios para hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-282	10/21	Hidrogênio Verde~ protagonismo é de Camilo Santana - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-283	10/21	Hub do Hidrogênio Verde~ gerando boa expectativa - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-284	10/21	Ideia de cearense, chega a Fortaleza o vinho em lata - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-285	10/21	Petroleiros e Carvoeiros estão com os dias contados - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-286	10/21	Proposta de regulamentação de energia offshore é protocolada; Ceará possui 6 projetos	DIÁRIO DO NORDESTE
D-287	10/21	UFC pronta para o Hidrogênio Verde, anuncia seu reitor - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-288	11/21	Ceará pode contar com 6 novos investimentos em hidrogênio verde e 3 térmicas até o fim do ano - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-289	11/21	Ceará expõe hoje na COP-26 projeto do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-290	10/21	Veja o que planejam as empresas para o hub de hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-291	11/21	Cagece e Grupo Vicunha criam SPE para reuso da água em Pacajus - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-292	11/21	Ceará está próximo de confirmar dois novos investimentos estrangeiros em hidrogênio verde - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-293	11/21	De hidrogênio verde a desmatamento~ as pautas que levaram cearenses à COP26 - PontoPoder	DIÁRIO DO NORDESTE
D-294	11/21	CEO mundial da Fortescue sobrevoa Pecém e reúne-se com Roterdã - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-295	11/21	CIPP S~A e Concremat projetam nova ampliação do Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-296	11/21	Exclusivo! Shell confirma interesse no Hub H2V do Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-297	11/21	Ex-presidente do BNB contesta Hub do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-298	11/21	Exclusivo! Cagece garante água para Hidrogênio Verde em 6 meses - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-299	11/21	Fortescue fará leilão para comprar energias renováveis - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-300	11/21	Fórum do Hidrogênio Verde~ uma mulher atrai a atenção - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-301	11/21	Gigantes mundiais Siemens, Mitsui e Total olham para o Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-302	11/21	H2V~ Marcos Holanda pede a Carlos Braga que mostre sua matemática - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-303	11/21	Hidrogênio Verde, ainda no papel, tem grandes desafios - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-304	11/21	Hidrogênio Verde~ a francesa Total vem aí - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-305	11/21	Hidrogênio Verde~ Antes da produção, há várias etapas a cumprir - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-306	11/21	Hidrogênio Verde~ comando mundial da Fortescue está no Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-307	11/21	Hidrogênio Verde~ cearense pede atenção à cadeia produtiva - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE

D-308	11/21	Hidrogênio Verde~ Consórcio europeu vê o Ceará como seu abastecedor - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-309	11/21	Hidrogênio Verde~ estrangeiros apostam no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-310	11/21	Hidrogênio Verde~ Itaipu adverte para três grandes desafios - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-311	11/21	Hidrogênio verde~ olhos do mundo se voltam ao Ceará nesta semana - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-312	11/21	Hidrogênio~ Holandeses e cearenses criarão corredor Pecém-Roterdã - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-313	11/21	Instituições de ensino do Ceará estão adaptando currículos para capacitação em hidrogênio verde - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-314	11/21	Investimentos em energia renovável entram na mira do Governo do Estado na Dinamarca - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-315	11/21	Hub do Hidrogênio Verde no Ceará é viável, diz engenheiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-316	11/21	Roterdã quer Ceará como um dos fornecedores de hidrogênio verde para Europa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-317	11/21	Mercado de trabalho cearense deve abrir 69 mil vagas em 2022; veja principais áreas	DIÁRIO DO NORDESTE
D-318	11/21	Otimismo toma conta dos debates sobre Hidrogênio Verde na Fiec - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-319	11/21	Australiana Fortescue reserva 100 hectares na ZPE do Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-320	12/21	Camilo Santana confirma acordo para novo investimento em hidrogênio verde no Ceará - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-321	12/21	Ceará assina 14º memorando de entendimento para produção de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-322	12/21	Ceará poderá ser a Arábia Saudita do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-323	12/21	Hidrogênio Verde~ Governo do Ceará e Mckinsey promovem workshop - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-324	12/21	Hidrogênio Verde~ o profissionalismo do Governo do Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-325	12/21	Hub do H2V~ sonho de US\$ 100 bilhões no Pecém em 15 anos - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-326	12/21	Mário Araripe, da Casa dos Ventos, investirá no Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-327	12/21	Thissenkrupp produzirá Hidrogênio Verde na Arábia Saudita - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-328	12/21	ZPE articula com empresas locais nas áreas de rochas ornamentais, energia e indústria gráfica - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-329	12/21	Ceará deverá ter 2 novos acordos para investimento em hidrogênio verde até fevereiro - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-330	01/22	Empresas assinaram 330 protocolos para investir no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-331	01/22	Está chegando o Hidrogênio Verde a partir do etanol brasileiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-332	01/22	Hidrogênio Verde~ Fortescue acelera sua instalação no Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-333	01/22	Hidrogênio verde, fábricas, energia~ veja os investimentos previstos para o Ceará em 2022	DIÁRIO DO NORDESTE
D-334	01/22	Hub do H2V~ Contratos com Fortescue sairão até 10 de fevereiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-335	01/22	Maia Júnior~ Ceará precisa se apropriar da riqueza do hidrogênio verde para reduzir desigualdade	DIÁRIO DO NORDESTE
D-336	01/22	Aprovada 1ª resolução do País que trata do licenciamento ambiental para usinas de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-337	02/22	Banco Mundial vê o Ceará como berço do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-338	02/22	Energia~ Camilo assina hoje Memorando de R\$ 26,6 bilhões - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE

D-339	02/22	Hidrogênio verde~ Ceará assina memorando com Cactus Energia Verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-340	02/22	Lauro Chaves~ CE precisa melhorar ainda mais a educação profissional para sustentar avanço econômico	DIÁRIO DO NORDESTE
D-341	02/22	Picanço assegura~ Foco do Hub do H2V é a cadeia produtiva - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-342	02/22	Porto do Pecém já estuda construção de 3 novos berços de atracação nos próximos 5 anos - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-343	02/22	Primeira usina de hidrogênio verde do Ceará deve entrar em operação neste ano - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-344	02/22	UFC investe em laboratório de pesquisa para hidrogênio verde - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-345	02/22	BNB tem crédito para apoiar hidrogênio verde e 5G, diz presidente do banco - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-346	03/22	Ceará vai produzir fertilizantes em até 5 anos e reduzir dependência de importação	DIÁRIO DO NORDESTE
D-347	03/22	Com PIB robusto, Ceará 'se descola' do Brasil e tem potencial para crescer ainda mais - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-348	03/22	Como a Guerra na Ucrânia pode acelerar investimentos em hidrogênio verde no Ceará - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-349	03/22	Parque de tancagem do Complexo do Pecém já negocia com sete produtores de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-350	03/22	Em 20 anos, Porto do Pecém se consolida como 'maior âncora de desenvolvimento no Estado'	DIÁRIO DO NORDESTE
D-351	03/22	Pecém anuncia parque de tancagem para hub de hidrogênio verde - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-352	03/22	Ceará deve assinar mais 8 memorandos do hub de hidrogênio verde até o fim de maio	DIÁRIO DO NORDESTE
D-353	04/22	Tecnologia para exportar hidrogênio verde ainda é desafio - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-354	04/22	Corrida por novas fontes de energia na Europa fortalece hub de hidrogênio do Ceará - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-355	04/22	Governo do Ceará assina mais um memorando de entendimento do hub de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-356	04/22	Cagece tem toda a água para as usinas do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-357	05/22	Estado define estratégias e gestão do plano de transição energética do Ceará - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-358	05/22	Fortescue exportará H2V direto da Austrália para Alemanha - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-359	05/22	Hidrogênio verde do Nordeste vai ser o mais barato do mundo, projeta especialista - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-360	05/22	Indústria do Ceará vai ofertar cursos para preparar mão de obra em energia renovável; veja áreas	DIÁRIO DO NORDESTE
D-361	05/22	Refinaria na ZPE do Pecém; Maia recebe diretores da Noxis - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-362	05/22	Senai-Ceará qualifica profissionais do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-363	06/22	Governo cria Programa Nacional do Hidrogênio. Ceará aplaude - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-364	06/22	Fortescue pode construir suas próprias Linhas de Transmissão - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-365	05/22	Alô, alô, Ceará! Olho no Grupo Galp, de Portugal - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-366	06/22	Ceará assina primeiro pré-contrato para Hub de Hidrogênio Verde no Pecém	DIÁRIO DO NORDESTE
D-367	06/22	Hidrogênio Verde~ tem energia suja na linha da renovável - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-368	06/22	H2V~ Eletrolisador da Proton Ventures pode ser feito no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-369	06/22	Hidrogênio verde~ Ceará negocia com mais 4 empresas e pode ter 24 investimentos - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE

D-370	06/22	Hidrogênio Verde~ Enel Green também de olho no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-371	07/22	Izolda assina hoje Memorando com chineses e italianos - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-372	07/22	Fiec chama pesquisadores acadêmicos para o Summit do H2V - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-373	06/22	Ceará assina memorando para produção de hidrogênio verde e eletromobilidade	DIÁRIO DO NORDESTE
D-374	07/22	A logística é a grande questão~ como o CE está se preparando para o transporte de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-375	08/22	CAPTEI~ FIEC promove encontro de ideias sobre a implantação da produção de hidrogênio verde - Jeritza Gurgel	DIÁRIO DO NORDESTE
D-376	08/22	Ceará deve assinar mais três memorandos de hidrogênio verde; outros 7 em negociação	DIÁRIO DO NORDESTE
D-377	08/22	Encerrado o Fiec Summit, um gol de placa da indústria cearense - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-378	08/22	Fiec Summit 2022 reunirá amanhã o mundo do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-379	08/22	O que é a certificação do hidrogênio verde e por que ela vai gerar mais valor ao produto	DIÁRIO DO NORDESTE
D-380	08/22	Hidrogênio verde~ qual a importância das fontes eólica e solar para a 'energia do futuro'	DIÁRIO DO NORDESTE
D-381	08/22	Fiec Summit~ Pecem trocará gás natural por amônia no Pier 2 - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-382	08/22	Fiec Summit~ Fortescue confirma que produzirá H2V no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-383	08/22	Fiec Summit~ Duna Uribe acha importante chegada da Arcelor Mittal - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-384	08/22	Fiec Summit começa hoje com gigantes do Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-385	08/22	O que é aço verde e como o Ceará pode atrair siderúrgicas com o hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-386	08/22	Hidrogênio verde~ indefinições de regulação e fornecimento de equipamentos podem ser entraves no CE	DIÁRIO DO NORDESTE
D-387	09/22	HUB de Hidrogênio Verde vai potencializar a economia do Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-388	09/22	Porto do Pecém assina pré-contrato para investimento em hidrogênio e aguarda mais 3 até o fim do ano	DIÁRIO DO NORDESTE
D-389	10/22	Estados Unidos de olho no hidrogênio verde do Ceará - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-390	09/22	Ceará assina hoje memorandos para fábrica de aerogeradores e usina de hidrogênio verde - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-391	10/22	Hub de hidrogênio do Ceará é destaque em Washington, nos EUA - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-392	10/22	Hub do H2V no Pecém no Congresso do Hidrogênio Verde na Colômbia - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-393	10/22	Maia Júnior viu o Mar do Norte e diz~ Ceará no caminho certo - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-394	10/22	Novo estudo sugere que a produção do H2V deve ser planejada agora - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-395	10/22	O financiamento para a transição energética - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-396	10/22	Quais devem ser as prioridades econômicas do novo Governo Lula~ - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-397	10/22	Sindiverde reúne setor de reciclagem na 12ª Exporecicla, em novembro - Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-398	10/22	A COP 27 e o Hidrogênio Verde - Colaboradores	DIÁRIO DO NORDESTE
D-399	11/22	Chapada do Apodi, o novo banco de sol e vento do Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-400	11/22	Com Hub de Hidrogênio Verde, ZPE Ceará vence prêmio internacional - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE

D-401	11/22	EDP operará em dezembro 1ª usina de Hidrogênio do Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-402	11/22	Em meio a especulações sobre Ministério, Izolda tem desafio estratégico para o Ceará na COP27 - Inácio Aguiar	DIÁRIO DO NORDESTE
D-403	11/22	Empresa geradora de energia renovável impulsiona desenvolvimento de comunidades locais	DIÁRIO DO NORDESTE
D-404	11/22	Maior desafio do hidrogênio verde é definir preço, diz Maia Júnior - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-405	11/22	Logística do Hidrogênio Verde será um desafio para o mercado; veja alternativas possíveis	DIÁRIO DO NORDESTE
D-406	11/22	Izolda vai ao Egito tratar sobre hidrogênio verde com dono da Fortescue - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-407	11/22	Fiec expõe na Cop27, no Egito, o que o Ceará faz pelo H2V - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-408	11/22	Energia eólica offshore tem potencial de gerar 480 mil vagas de trabalho no Ceará - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-409	11/22	Hidrogênio Verde~ o Ceará parte na frente com a Fortescue - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-410	11/22	Casa dos Ventos e Comerc assinam pré-contrato com Pecém para produzir hidrogênio verde e amônia	DIÁRIO DO NORDESTE
D-411	12/22	Fiec e Absolar debaterão sobre energias renováveis para o H2V - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-412	12/22	Hub de hidrogênio do Ceará ganha prêmio internacional de inovação - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-413	12/22	Momento histórico~ EDP produz primeira molécula de hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-414	12/22	Publicado o Programa Nacional de Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-415	12/22	De olho no H2V, gigante norueguesa quer instalar-se no Ceará - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-416	01/23	EDP Brasil participará de 1º leilão de hidrogênio verde para governo alemão em 2023 - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-417	01/23	Energia~ é a vez do Brasil, é a hora do Ceará, diz engenheiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-418	01/23	H2V~ é a vez do Ceará. Na Europa custa caro produzir energia renovável - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-419	01/23	Marco regulatório do hidrogênio verde deverá ser lançado ainda em 2023, diz Alexandre Silveira - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-420	01/23	Setor de Hidrogênio Verde no Ceará tem apoio garantido de Elmano~ 'conte com o que precisar' - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-421	01/23	Unigel constrói 1º projeto de hidrogênio verde em escala industrial na Bahia - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-422	01/23	O que falta para a produção de hidrogênio verde deslançar no Ceará~ Entenda - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-423	01/23	Primeira molécula de hidrogênio verde põe o Ceará na liderança de uma corrida bilionária - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-424	02/23	Haddad ouve sugestão para energia solar no Minha Casa, Minha Vida - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-425	02/23	Evolução de demanda por carros elétricos e outros combustíveis pode favorecer mercado no CE; entenda	DIÁRIO DO NORDESTE
D-426	01/23	Estado discute investimento de R\$ 150 bilhões por ano com comitiva de empresas e governo alemão	DIÁRIO DO NORDESTE
D-427	02/23	Para Complexo do Pecém, UTEs a carvão usarão H2V a partir de 2028 - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-428	02/23	Primeira tese de doutorado sobre hidrogênio verde é apresentada no Ceará - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-429	02/23	Transhydrogen Alliance produzirá Hidrogênio Verde no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-430	02/23	Alemã investe US\$ 30 bilhões em H2V na africana Maurítânia - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-431	03/23	ArcelorMittal quer atingir produção máxima da CSP em até 18 meses; evolução seria de 10% - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE

D-432	03/23	Até 3 empresas poderão confirmar investimentos em hidrogênio verde no início de 2024, diz secretário	DIÁRIO DO NORDESTE
D-433	03/23	Cid visita Fiec e conhece projeto do Hub do H2V no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-434	03/23	Comitiva alemã se impressiona com H2V no Ceará, mas menciona detalhes 'pouco ambiciosos'; entenda	DIÁRIO DO NORDESTE
D-435	03/23	Executivos alemães debatem sobre Hidrogênio Verde na Fiec - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-436	03/23	OAB-CE aprova criação da comissão especial sobre o Hidrogênio Verde no Estado - Germano Ribeiro	DIÁRIO DO NORDESTE
D-437	03/23	Pecém prevê 80 mil empregos com hidrogênio verde e planeja iniciar exportação em 2026 - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-438	03/23	Por que é estratégica para o Ceará a Presidência da Comissão de Hidrogênio Verde no Senado - Inácio Aguiar	DIÁRIO DO NORDESTE
D-439	03/23	Veja as vagas de emprego que deverão ser criadas pelo mercado de hidrogênio verde no Ceará - Samuel Quintela	DIÁRIO DO NORDESTE
D-440	03/23	Vem aí o Fiec Summit 2023 com foco no Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-441	04/23	Desafio é viabilizar usina de hidrogênio verde com custo competitivo, diz AES - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-442	04/23	Comissão Especial do Hidrogênio Verde é instalada no Senado; Cid Gomes preside o colegiado - PontoPoder	DIÁRIO DO NORDESTE
D-443	03/23	Ceará prepara política estadual do hidrogênio verde - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-444	04/23	Elmano se reúne com Alckmin, em Brasília, para tratar sobre base para hidrogênio verde - PontoPoder	DIÁRIO DO NORDESTE
D-445	04/23	Fortscue e Casa dos Ventos aceleram para o Hub do H2V no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-446	04/23	Governo do Ceará assina contratos na China para implantação de usina eólica e produção de H2V	DIÁRIO DO NORDESTE
D-447	04/23	Hidrogênio Verde~ a boa injeção de ânimo - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-448	04/23	INEL cria Coordenação no Ceará para promover o Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-449	04/23	A importância de um cearense no alto comando da indústria nacional - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-450	05/23	CAF diz estar preparado para liberar crédito para a indústria do Hidrogênio Verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-451	05/23	Ceará anuncia financiamento de US\$ 40 milhões com Banco Mundial para ampliação do Porto do Pecém	DIÁRIO DO NORDESTE
D-452	05/23	Ceará fecha parceria com Banco Mundial em prol do hidrogênio verde - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-453	05/23	Governadores do Nordeste se reúnem no Ceará para alinhar estratégia sobre hidrogênio verde na região	DIÁRIO DO NORDESTE
D-454	05/23	Hidrogênio verde~ Banco Mundial avalia captação de US\$ 100 milhões para Complexo do Pecém	DIÁRIO DO NORDESTE
D-455	05/23	Hidrogênio Verde~ um negócio só para os inteligentes - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-456	05/23	Nova empresa quer captar R\$ 120 mi para investir em startups de hidrogênio no Ceará - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-457	05/23	Pecém e Roterdã criam corredor para o Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-458	05/23	OAB~CE e o HUB do Hidrogênio Verde (H2V) - Colaboradores	DIÁRIO DO NORDESTE
D-459	05/23	Patriolino reúne Sinduscon para debater Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-460	05/23	O Hidrogênio Verde do Pecém e a desconfiança dos cearenses - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-461	05/23	O melhor do Brasil e dos Países Baixos', diz primeiro-ministro sobre parceria entre Pecém e Roterdã	DIÁRIO DO NORDESTE
D-462	05/23	Quatro projetos de hidrogênio verde têm previsão de assinatura de contratos em até 15 meses no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE

D-463	05/23	Você acredita no Hidrogênio Verde~ Duas respostas distintas - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-464	05/23	Bahia recebe equipamentos da primeira planta de H2V do Brasil - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-465	06/23	Banco Europeu de Investimento mira oportunidades de financiar hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-466	06/23	Ceará assina parceria com companhia britânica visando projetos de hidrogênio verde no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-467	06/23	Ceará e CAF negociam crédito para hidrogênio verde e produção de energia renovável no Interior	DIÁRIO DO NORDESTE
D-468	06/23	Cid Gomes evita comentar sobre crise com Ciro e o PDT~ 'tem hora e lugar pra tudo' - PontoPoder	DIÁRIO DO NORDESTE
D-469	06/23	Hidrogênio Verde~ Cid em audiência no Pecém enquanto governo diverge - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-470	06/23	Hidrogênio Verde~ Fiec celebra parceria com instituto alemão - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-471	06/23	Mercado de Hidrogênio Verde no Brasil será regulamentado em até um ano, diz senador Cid Gomes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-472	06/23	Pecém prevê investimentos de US\$ 8 bilhões de três empresas para plantas de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-473	06/23	Será no Centro de Eventos a Fiec Summit 2023 Hidrogênio Verde - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-474	07/23	EDP anuncia investimentos de 6 bilhões de euros no Brasil - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-475	07/23	EUA toma dianteira do hidrogênio verde, e Brasil precisa agir, diz Fortescue - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-476	07/23	Como será a usina de hidrogênio verde da Fortescue no Ceará~ Conheça projeto	DIÁRIO DO NORDESTE
D-477	07/23	Ceará está nadando a braçadas', diz Tania Bacelar sobre educação e hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-478	07/23	Ceará deve seguir na liderança de aportes do Crediamigo em 2023, diz presidente do BNB	DIÁRIO DO NORDESTE
D-479	07/23	Europeias Qair e EDP irão produzir energia a partir de hidrogênio verde para eventos no Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-480	07/23	Fortescue entrega ao Governo do Ceará estudo ambiental de projeto de planta de hidrogênio verde	DIÁRIO DO NORDESTE
D-481	07/23	Hidrogênio verde e a geração de empregos - Colaboradores	DIÁRIO DO NORDESTE
D-482	07/23	Hidrogênio verde é prioridade, e Ceará é um exemplo, diz Alckmin - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-483	07/23	Hidrogênio Verde~ Brasil está perdendo o trem da história - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-484	07/23	Usina de hidrogênio da Fortescue no Ceará prevê criar 5 mil empregos na construção - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-485	08/23	Articulação política do Ceará entra em nova fase para viabilizar o hidrogênio verde - Inácio Aguiar	DIÁRIO DO NORDESTE
D-486	08/23	Coema aprovará amanhã licença ambiental para Refinaria e H2V - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-487	08/23	Com seis pré-contratos assinados, ZPE Ceará prevê investimentos privados de quase R\$ 80 bilhões	DIÁRIO DO NORDESTE
D-488	08/23	Como a produção de hidrogênio verde no Ceará pode contribuir para o desenvolvimento da aviação	DIÁRIO DO NORDESTE
D-489	08/23	Elmano oficializa o Ceará no Pacto pelo Hidrogênio Renovável - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-490	08/23	Energia renovável~ qual o papel da política no avanço do Hidrogênio Verde, foco do Governo do Ceará	DIÁRIO DO NORDESTE
D-491	08/23	Eventos no Ceará terão geradores que funcionam com hidrogênio verde - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-492	08/23	Hidrogênio Verde~ EDF Renewables assina Memorando de Entendimento - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-493	08/23	Hidrogênio Verde~ Fortescue fará amanhã audiência pública no Pecém - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE

D-494	08/23	Hidrogênio verde~ Danilo Forte apresenta urgência para projeto de regulamentação - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-495	08/23	Procuram-se os pais do hidrogênio verde em Brasília - Victor Ximenes	DIÁRIO DO NORDESTE
D-496	08/23	Vem aí a Amônia Verde! Uma verdadeira epifania, diz engenheiro - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-497	08/23	Projetos do Hidrogênio Verde paralisados no Brasil por falta de regulação - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE
D-498	08/23	Vem aí, em setembro, o Proenergia Summit 2023 - Egídio Serpa	DIÁRIO DO NORDESTE