



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

THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER

**ANÁLISE PARTICIPATIVA DOS POTENCIAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS
DE PARQUES EÓLICOS MARINHOS (*OFFSHORE*) NA PESCA ARTESANAL NO
ESTADO DO CEARÁ, BRASIL**

FORTALEZA

2022

THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER

ANÁLISE PARTICIPATIVA DOS POTENCIAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE
PARQUES EÓLICOS MARINHOS (*OFFSHORE*) NA PESCA ARTESANAL NO ESTADO
DO CEARÁ, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração: Estudo Socioambiental da Zona Costeira.

Orientadora: Profa. Dra. Adryane Gorayeb Nogueira Caetano.

Coorientador: Prof. Ph.D. Christian Brannstrom.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

X24a Xavier, Thomaz Willian de Figueiredo.
 Análise participativa dos potenciais impactos socioambientais de parques eólicos marinhos (*Offshore*)
 na pesca artesanal no estado do Ceará, Brasil / Thomaz Willian de Figueiredo Xavier. – 2022.
266 f. : il. color.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação
em Geografia , Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Adryane Gorayeb Nogueira Caetano.

Coorientação: Prof. Dr. Christian Brannstrom.

1. Cartografia social. 2. Justiça. 3. Impactos ambientais. 4. Matrizes *SWOT*. 5. Parques eólicos *offshore*. I. Título.

CDD 910

THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER

ANÁLISE PARTICIPATIVA DOS POTENCIAIS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE
PARQUES EÓLICOS MARINHOS (*OFFSHORE*) NA PESCA ARTESANAL NO ESTADO
DO CEARÁ, BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará, do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia. Área de concentração: Estudo Socioambiental da Zona Costeira.

Aprovada em: 31/01/2022.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Christian Brannstrom (Coorientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)
Texas A&M University

Profa. Dra. Lidriana Pinheiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

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

Prof. Dr. Marcelo Soares
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dra. Mariana Espécie
Empresa de Pesquisa Energética (EPE)

Prof. Dr. Roberto Verdum
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

À minha esposa, Isadora.

Aos meus avós, Maria e Oswaldo (*in
memorian*).

À minha mãe, Ivone.

Ao meu pai, Oswaldo Filho.

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de Doutorado.

À Profa. Dra. Adryane Gorayeb, pela excelente orientação.

Ao Prof. Dr. Christian Brannstrom, pela maravilhosa coorientação.

Aos membros participantes da Banca examinadora Lidriana Pinheiro, Tarin Mont'Alverne, Mariana Espécie e Roberto Verdum pelo tempo e pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos gestores das Colônias de pesca e pescadores participantes desta pesquisa, pela ajuda e pelo tempo concedido na realização dos trabalhos.

Aos colegas e amigos da UFC, UFRN, IFRN, Unicamp e tantos outros, pelas reflexões, críticas, auxílio nos trabalhos de campo, conversas e sugestões recebidas. Todos vocês se fazem presentes de alguma forma neste trabalho.

À toda a minha família pelo apoio, compreensão e estímulo. Amo todos vocês!

À minha querida e amada esposa, Isadora, pelas inúmeras conversas de apoio e auxílio tão imperativas e pela demonstração de carinho mesmo nos momentos de ausência para realização dos trabalhos. Te amo imenso!

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo fomento à pesquisa através dos seguintes projetos: CAPES/PRINT Proc. 88887.312019/2018-00, PRONEM/FUNCAP/CNPq Proc. PNE 0112-00068.01.00/16 e PGPSE/CAPES Proc. n. 88887.123947/2016-00.

Por fim, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“(...) a future low-carbon world may very well become more pluralistic, democratic, and just.” (SOVACOOL, 2021, p. 14)

“Quando penso que cheguei ao meu limite, descobro que tenho forças para ir além.”

Ayrton Senna

RESUMO

Parques eólicos *offshore* (PEO) já se consolidaram como fonte energética no mundo. No contexto brasileiro, configuram-se como potencial setor para a geração de eletricidade. Estima-se que surjam diferentes impactos socioambientais envolvendo as populações costeiras que fazem uso dos recursos oceânicos e marítimos adjacentes aos projetos de PEO. Neste sentido, diferentes instituições brasileiras já demonstraram a necessidade de reconhecimento dos aspectos socioambientais relacionados à implementação da tecnologia. Além disso, na seleção de critérios de exclusão para estimativas do potencial eólico-energético marítimo brasileiro, é verificada a carência de dados adequados sobre a atividade pesqueira. Desta forma, o objetivo da pesquisa foi analisar a implementação de parques eólicos *offshore* no litoral cearense (Nordeste do Brasil), a partir de compreensões políticas, sociais e ambientais que envolvem este tema, considerando possíveis impactos nas comunidades litorâneas adjacentes. De natureza exploratória e partindo de análise qualitativa dos dados, articulou-se: a apresentação da expansão da tecnologia eólica *offshore* no mundo, indicando a perspectiva de desenvolvimento do setor no contexto brasileiro; a avaliação dos aspectos socioambientais de projetos de PEO localizados no litoral cearense; a implementação de Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) por meio do uso da *SWOT* – Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças – e de mapas sociais como proposta avaliativa; a apreciação dos potenciais impactos socioambientais, considerando os dados obtidos no DSAP proposto e a consideração de conceitos fundamentados na justiça social para propor discussão acerca dos potenciais impactos socioambientais. O levantamento dos dados ocorreu através de nove oficinas participativas executadas em quatro colônias de pesca do litoral oeste do Ceará, onde há três projetos de PEO. Ao todo, foram 99 participantes, todos do sexo masculino, com idade entre 22 e 55 anos entre agosto e setembro de 2018 e janeiro e março de 2020. Após o levantamento das informações em campo, os dados foram digitalizados e passaram por validação junto à comunidade em março de 2020 em novas oficinas participativas. Outras metodologias qualitativas foram adotadas visando proporcionar maior robustez e validade aos dados. Na elaboração das matrizes *SWOT* foram registradas 33 forças, 28 fraquezas, 23 oportunidades e 21 ameaças, relacionadas à inserção dos PEO estudados. Já na construção dos mapas sociais, com um total de 3.805 km² mapeados, foram registrados 42 elementos distintos, dos quais: 16 referem-se à Atividade Pesqueira; 16 correspondem às características dos Territórios e 10 são alusivos aos Conflitos/Problemáticas Existentes ou Potenciais. Dentre os dados adquiridos com a participação dos pescadores, destacam-se: área com interesse cultural, simbólico e econômico em local planejado para o cabo

submarino; pontos de pesca e relatos de que a atividade pesqueira se estende até o limite da plataforma continental; rotas de saída e retorno das embarcações artesanais; relatos da presença de mamíferos marinhos e tartarugas; locais de extração de algas pelos moradores locais e sua potencialidade de cultivo; dentre outras características. Ficou nítida a potencial exclusão de importante área de pesca devido à sobreposição dos PEO. É possível inferir que, na atual forma de planejamento dos PEO avaliados, podem haver mais perdas aos pescadores do que ganhos. Entretanto, o DSAP proposto permitiu registrar potenciais setores para a construção de estratégias compensatórias. Sobre isso, é importante ressaltar a necessidade de consulta antecipada aos pescadores e comunidade potencialmente atingida. Por fim, é compreendido que o emprego de metodologias participativas, como as aqui avaliadas, pode colaborar no estabelecimento de projetos mais alinhados à realidade socioambiental local. Todavia, a garantia que o uso de tais modelos promoverá um desenvolvimento equitativo e sustentável, compete a adoção de correta e justa absorção dos anseios dos pescadores e moradores locais.

Palavras-chave: cartografia social; justiça; impactos ambientais; matrizes *SWOT*; parque eólico *offshore*.

ABSTRACT

Offshore wind farms (OWF) have already been established as an energy source in the world. In the Brazilian context, it is a potential sector for the generation of electricity. It is estimated that different socio-environmental impacts will arise involving coastal populations that make use of ocean and maritime resources around OWF projects. In this sense, different Brazilian institutions have already demonstrated the need to recognize the socio-environmental aspects related to the implementation of technology. Furthermore, in the selection of exclusion criteria for estimating the Brazilian offshore wind-energy potential, the lack of adequate data on fishing activity is verified. Thus, the objective of the research was to analyze the implementation of offshore wind farms on the coast of Ceará (Northeast Brazil), from political, social, and environmental understandings that involve this theme, considering possible impacts on adjacent coastal communities. Of an exploratory nature and based on a qualitative analysis of the data, it was articulated: the presentation of the expansion of offshore wind technology in the world, indicating the perspective of the development of the sector in the Brazilian context; the evaluation of the socio-environmental aspects of OWF projects located on the coast of Ceará; the implementation of a Participatory Socio-environmental Diagnosis (DSAP) through the use of SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats – and social maps as an evaluative proposal; the appreciation of the potential socio-environmental impacts, considering the data obtained in the proposed DSAP and the consideration of concepts based on social justice to propose a discussion about the potential socio-environmental impacts. Data collection took place through nine participatory workshops carried out in four fishing colônias on the west coast of Ceará, where there are OWF projects. In all, there were 99 participants, all-male, aged between 22 and 55 years in August and September 2018 and January and March 2020. After collecting the information in the field, the data were scanned and validated with the community in March 2020 in new participatory workshops. Other qualitative methodologies were adopted in order to provide more robustness and validity to the data. In the elaboration of the SWOT matrices, 33 strengths, 28 weaknesses, 23 opportunities, and 21 threats were registered, related to the insertion of the OWFs studied. In the construction of the social maps, with a total of 3,805 km² mapped, 42 distinct elements were registered, of which: 16 refer to the Fishing Activity; 16 correspond to the characteristics of the Territories and 10 are alluding to Existing or Potential Conflicts/Issues. Among the data acquired with the participation of fishermen, the following stand out: area with a cultural, symbolic, and economic interest in a planned location for the submarine cable; fishing spots and reports that fishing activity extends to the edge of the

continental shelf; departure and return routes for artisanal vessels; reports of the presence of marine mammals and turtles; algae extraction sites by local residents and their potential for cultivation; among other features. The potential exclusion of an important fishing area due to the overlapping of the OWF became clear. It is possible to infer that, in the current form of planning of the evaluated OWFs, there may be more losses to fishermen than gains. However, the proposed DSAP allowed registering potential sectors for the construction of compensatory strategies. In this regard, it is important to emphasize the need for early consultation with fishermen and the potentially affected community. Finally, it is understood that the use of participatory methodologies, such as those evaluated here, can collaborate in the establishment of projects that are more aligned with the local socio-environmental reality. However, the guarantee that the use of such models will promote equitable and sustainable development, is up to the correct and fair absorption of the desires of fishermen and local residents.

Keywords: justice; offshore wind farms; environmental impacts; social cartography; SWOT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Exemplo da anatomia básica das turbinas offshore.....	33
Figura 2	– Tipos de fundações.....	34
Figura 3	– Infraestrutura básica de um parque eólico offshore.....	35
Figura 4	– Crescimento anual de novas instalações (em GW) de parques eólicos no mundo.....	36
Figura 5	– Distribuição das iniciativas de PEO no mundo em setembro de 2021.....	37
Figura 6	– Potencial técnico eólico offshore na costa brasileira.....	39
Figura 7	– Velocidade do vento a 100 m de altura.....	40
Figura 8	– Comparação visual dos diferentes níveis de potencial: teórico (a), técnico (b) e ambiental e social (c), da esquerda para a direita.....	41
Figura 9	– Principais problemáticas ambientais relacionadas à instalação e operação de cabos submarinos, ao considerar os diferentes modelos de fundações no mar.....	51
Figura 10	– Principais aspectos ambientais referentes à presença física das estruturas dos aerogeradores offshore.....	57
Figura 11	– Localização das colônias de pesca estudadas na pesquisa.....	73
Figura 12	– Frigoríficos privados em Porto dos Barcos, Itarema.....	74
Figura 13	– Porto dos Barcos, local de atracagem de grandes embarcações em Itarema.....	75
Figura 14	– Embarcações artesanais atracadas na Praia de Caetanos de Baixo (esq.) e pintura que destaca a cultura da atividade pesqueira na parede de uma pousada em Caetanos de Baixo (dir.) em Amontada.....	76
Figura 15	– Embarcações ancoradas em mar e dispostas na Praia de Apíques em Itapipoca.....	78

Figura 16 – Exemplo de Jangada ancorada em mar (dir.) e de Paquetes dispostos na Praia de Cumbuco em Caucaia (esq.).....	79
Figura 17 – Exemplar de motor de rabeta guardado e pronto para uso em Cumbuco, Caucaia (esq.) e Bote equipado com motor de rabeta em momento de manutenção em Baleia, Itapipoca (dir.).....	80
Figura 18 – Áreas planejadas para os projetos de parque eólicos offshore: CEMAB I (a); CEMJa (b) e PEOC (c).....	81
Figura 19 – Mapa demonstrativo da existência de cabos submarinos de fibra ótica em Fortaleza.....	89
Figura 20 – Diagrama de afinidade das informações na perspectiva das Matrizes SWOT e suas relações com fatores internos e externos, positivos e negativos.....	98
Figura 21 – Exemplo de material utilizado para construção das matrizes SWOT.....	103
Figura 22 – Exemplos de locais onde as oficinas participativas ocorreram: a) cais do porto em Torrões (Itarema); b) igreja católica em Caetanos de Cima (Amontada); c) sede da colônia Z-18 em Caetanos de Baixo (Amontada) e d) residência de um pescador/atravessador em Moitas (Amontada).....	104
Figura 23 – Organograma sobre as etapas da investigação-ação-participativa.....	108
Figura 24 – Fluxograma dos processos realizados para elaboração dos mapas sociais..	112
Figura 25 – Exemplo do mapa de escala utilizado como base para o mapeamento participativo em overlay (Escala do mapa 1:35.000).....	113
Figura 26 – a) Exemplos de material utilizado (lápiz de cor, caneta hidrográfica, marcador permanente); b) Pescadores no grupo de trabalho do mapeamento participativo na comunidade de Moitas em Amontada; e c) Pescador produzindo esboço no mapa da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema.....	114
Figura 27 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z19....	160

Figura 28 – Problemáticas e conflitos existentes e potenciais nas adjacências da Colônia Z19.....	166
Figura 29 – Área de mangue onde localiza-se o porto de atracagem em Porto dos Barcos.....	168
Figura 30 – Elementos do mapa social sobre a atividade pesqueira da Colônia Z18 em Amontada.....	172
Figura 31 – Conflitos potenciais e existentes relatados pelos pescadores da Colônia Z18.....	177
Figura 32 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z3...	182
Figura 33 – Territórios costeiros e marinhos de extração e cultivo de algas, polvos e crustáceos.....	184
Figura 34 – Territórios marítimos diversos e problemáticas e conflitos existentes na comunidade de Mundaú em Trairi.....	186
Figura 35 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z7.....	189

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Empreendimentos eólicos marítimos projetados no Brasil com processo ativo no SEI/IBAMA em setembro de 2021.....	46
Quadro 2 – Síntese dos impactos potenciais no período de desmantelamento de um PEO.....	49
Quadro 3 – Síntese dos impactos potenciais negativos em mamíferos, aves marinhas e peixes.....	53
Quadro 4 Síntese dos impactos potenciais negativos nas atividades sociais, bentos e geofísicos.....	54
Quadro 5 – Recomendações para o avanço da justiça social na economia azul.....	65
Quadro 6 – Síntese das formas de justiça, questões-chave e desafios no universo dos PEO.....	67
Quadro 7 – Injustiça azul e respectiva recomendação para o avanço durante o crescimento azul.....	69
Quadro 8 – Quantidade de participantes presentes nos grupos de trabalhos em cada comunidade (2018, 2020, 2021).....	92
Quadro 9 – Matriz SWOT acerca da inserção da aquicultura em áreas do PEO no Reino Unido.....	101
Quadro 10 – Critérios de confiabilidade e de validade em pesquisas qualitativas.....	116
Quadro 11 – Princípios participativos no mapeamento.....	117
Quadro 12 – Matriz <i>SWOT</i> da Colônia Z19.....	122
Quadro 13 – Matriz <i>SWOT</i> da Colônia Z18.....	133
Quadro 14 – Matriz <i>SWOT</i> da Colônia Z3.....	143
Quadro 15 – Matriz <i>SWOT</i> da Colônia Z7.....	150
Quadro 16 – Calendário de pesca participativo da Colônia Z19.....	169
Quadro 17 – Tipos de peixes capturados em função da distância da costa na Colônia Z19.....	171
Quadro 18 – Calendário de Pesca da Colônia Z18.....	179
Quadro 19 – Calendário de Pesca da Colônia Z7.....	193

Quadro 20 – Síntese dos elementos das Matrizes SWOT com potencial de impacto na inserção dos PEO.....	197
Quadro 21 – Síntese dos elementos inseridos nos mapas e calendários participativos com potencial de impacto na inserção dos PEO.....	198

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	Problematização, Lacunas e Justificativa.....	21
1.2	Pressupostos e objetivos da pesquisa.....	23
1.3	Apresentação da organização da tese.....	24
2	TERRITÓRIOS PESQUEIROS, PERSPECTIVA GEOGRÁFICA E JUSTIÇA SOCIAL.....	26
2.1	Perspectivas geográficas para os desafios territoriais no espaço marinho.....	27
2.1.1	<i>Geografia e os fundamentos para investigação espaço-territorial.....</i>	<i>27</i>
2.1.2	<i>Geografia Marinha e as complexidades da zona costeira.....</i>	<i>29</i>
2.2	Energia Eólica Offshore: fronteira energética e questões socioambientais....	32
2.2.1	<i>Energia Eólica Offshore no Brasil e no Ceará.....</i>	<i>38</i>
2.3	Impactos socioambientais e os parques eólicos offshore.....	47
2.3.1	<i>Marco legal brasileiro.....</i>	<i>57</i>
2.3.2	<i>Abordagens analíticas no diagnóstico de impactos socioambientais.....</i>	<i>60</i>
2.4	Conceitos de justiça nos processos de implantação de parques eólicos offshore.....	62
2.4.1	<i>Justiça social na Geografia das Energias.....</i>	<i>62</i>
2.4.2	<i>Justiça na Economia Azul.....</i>	<i>68</i>
3	MATERIAIS E MÉTODOS DA PESQUISA.....	71
3.1	Caracterização da Área de Estudo.....	72
3.1.1	<i>Caracterização das colônias de pesca.....</i>	<i>72</i>
3.1.2	<i>Caracterização dos projetos de parques eólicos offshore.....</i>	<i>80</i>
3.1.3	<i>Caracterização dos usos múltiplos preexistentes e da geobiodiversidade.....</i>	<i>86</i>
3.2	Levantamento Bibliográfico e Documental.....	90
3.3	Procedimentos Metodológicos Qualitativos.....	91
3.3.1	<i>Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP.....</i>	<i>94</i>
3.3.2	<i>Aplicações de matrizes SWOT em contextos socioambientais.....</i>	<i>99</i>
3.3.3	<i>Procedimentos de execução das matrizes SWOT na pesquisa.....</i>	<i>102</i>
3.3.4	<i>Aplicações do mapeamento participativo na pesca artesanal.....</i>	<i>109</i>
3.3.5	<i>Procedimentos de execução do mapeamento participativo na pesquisa.....</i>	<i>111</i>
3.3.6	<i>Confiabilidade e validade.....</i>	<i>115</i>

4	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: MATRIZ SWOT.....	121
4.1	Itarema – Z19.....	121
4.2	Amontada – Z18.....	131
4.3	Itapipoca – Z3.....	142
4.4	Caucaia – Z7.....	149
5	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: CARTOGRAFIA SOCIAL.....	159
5.1	Itarema – Z19.....	160
5.2	Amontada – Z18.....	171
5.3	Itapipoca – Z3.....	181
5.4	Caucaia – Z7.....	188
6	DISCUSSÃO.....	195
6.1	DSAP e potenciais impactos socioambientais.....	195
6.2	Critérios de exclusão socioambientais em projetos de parques eólicos offshore.....	201
6.3	Parques eólicos offshore podem ser justos no contexto brasileiro?.....	204
7	CONCLUSÕES.....	212
	REFERÊNCIAS.....	221
	APÊNDICE A – SÍNTESE DE ESTUDOS DE ESTIMATIVA DO POTENCIAL ENERGÉTICO OFFSHORE NO BRASIL E AS RESPECTIVAS EXCLUSÕES ADOTADA.....	249
	APÊNDICE B – PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS OFFSHORE PROTOCOLADOS NO IBAMA EM SETEMBRO DE 2021.....	250
	APÊNDICE C – TIPOS DE EMBARCAÇÕES MARÍTIMAS UTILIZADAS PELOS PESCADORES ARTESANAIS NO LITORAL DO CEARÁ.....	251
	APÊNDICE D – MAPA DA ESPACIALIZAÇÃO DE ALGUNS USOS MÚLTIPLOS PREEXISTENTES E GEOBIODIVERSIDADES NO ENTORNO DOS PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS MARÍTIMOS ANALISADOS A PARTIR DE DADOS SECUNDÁRIOS.....	252
	APÊNDICE E – MATRIZ SWOT COMPLETA DAS COMUNIDADES DE PORTO DOS BARCOS (DIR.) E TORRÕES (ESQ.) EM ITAREMA,	

REFERENTE À COLÔNIA Z19.....	254
APÊNDICE F – MATRIZ SWOT COMPLETA DAS COMUNIDADES DE CAETANOS DE CIMA (DIR.) E CAETANOS DE BAIXO (CENTRO) E MOITAS (ESQ.) EM ITAREMA, REFERENTE À COLÔNIA Z18.....	255
APÊNDICE G – NOMES CIENTÍFICOS DAS ESPÉCIES DE PEIXES CITADAS DURANTE AS ATIVIDADES.....	256
APÊNDICE H – EXEMPLOS DE INSTRUMENTOS E APARELHOS DE PESCA UTILIZADOS PELOS PESCADORES.....	257
APÊNDICE I - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z19 NO MUNICÍPIO DE ITAREMA, CEARÁ.....	259
APÊNDICE J - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z18 NO MUNICÍPIO DE AMONTADA, CEARÁ.....	260
APÊNDICE K - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z3 NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA, CEARÁ.....	261
APÊNDICE L – MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z7 NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, CEARÁ.....	262
ANEXO A – POTENCIAL EÓLICO ANUAL SOBRE O MAR (ATLAS EÓLICO E SOLAR DO CEARÁ)	263
ANEXO B – APROVAÇÃO CEP-UFC.....	263
ANEXO C – FLUXO NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO DE CABOTAGEM EM 2015.....	264

1 INTRODUÇÃO

A energia eólica se consolidou como importante fonte renovável no mundo, não só em termos econômicos (FERREIRA; CARLOS; BLASQUES, 2014; TRAPP; RODRIGUES, 2016), mas por emitir irrisória quantidade de gases do efeito estufa (HIRSCHBERG, 2005; SIMS; ROGNER; GREGORY, 2003). No mar, os parques eólicos *offshore* (PEO) – ou complexos eólicos *offshore* (CEO), ou ainda, complexos eólicos marítimos/marinhos (CEM) – apresentam tecnologia que tem se expandido e ganhado cada vez mais espaço. A dinâmica dos ventos, a capacidade das feições oceânicas permitirem a inserção de empreendimentos mais robustos que os em terra, o que permite uma maior capacidade em contribuir com a redução da emissão de carbono, são fatores que tornam este ambiente atrativo à implantação deste modelo de empreendimento. No Brasil, 37 projetos de parques eólicos marítimos, cerca de 54 GW de potencial, estão em planejamento para serem instalados no mar brasileiro¹. Porém, existe uma falta de dados sobre os possíveis impactos destes empreendimentos nas comunidades tradicionais do litoral. Esta tese, usando abordagens de justiça social e análise dos potenciais impactos socioambientais, evidencia que a participação de pescadores artesanais, por meio de metodologias adequadas, pode ser adotada como estratégia para a produção de dados socioambientais no planejamento eólico-energético marítimo. Através das informações produzidas, ficou clara a potencialidade de supressão de área utilizada para pesca com a inserção dos PEO, dificultando, inclusive, o atual tráfego das embarcações artesanais. Através da metodologia proposta de diagnóstico socioambiental participativo (DSAP), foi possível indicar estratégias que podem ser adotadas, por exemplo, para concepção de medidas compensatórias, ao passo que é proposta reflexão sobre a necessidade de a inserção de parques eólicos *offshore* acontecer fundamentada em paradigmas da equidade social, repartição de benefícios e do desenvolvimento marinho sustentável.

O crescimento da energia eólica em nível mundial é significativo. Em 2019 teve um aumento de 19% em relação ao ano anterior, isto é, cerca de 60,4 GW a mais de capacidade instalada (CI) e em 2020 o crescimento foi de 53% em comparação com 2019, totalizando 742 GW no acumulado (GWEC, 2020b, 2021). Outro ponto que merece destaque é que, o baixo custo, a rápida instalação, a competitividade econômica da energia produzida e a alta capacidade de produção energética, são fatores que influenciam no desenvolvimento do setor (VITERBO, 2008; MELO, 2013). Além disso, pode-se afirmar que os contínuos avanços

¹ Dados obtidos no Sistema Eletrônico de Informação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis em setembro de 2021.

tecnológicos nos equipamentos e a melhoria na gestão da cadeia de suprimentos têm demonstrado importante papel neste crescimento.

Para se ter ideia do tamanho da indústria em nível mundial, o total de capacidade instalada ao final de 2019 correspondia a cerca de 45 unidades de Itaipu, de acordo com informações do Relatório global dos ventos de 2019 (GWEC, 2020a). O relatório aponta ainda que, ao final de 2019, 95% dos empreendimentos eólico-energéticos estavam localizados em áreas continentais e costeiras (*onshore*). Em 2020 não houve mudanças consideráveis neste sentido (GWEC, 2021). Porém, há de se destacar a existência dos projetos situados em ambiente marinho (*offshore*). Embora em menor proporção (5%), este modelo de empreendimento tem ampla consolidação e vem apresentando forte expansão (GWEC, 2021).

Desta forma, parques eólicos *offshore* representam um caminho interessante para a descarbonização devido, principalmente, às condições atmosféricas marinhas favoráveis, em geral, com ventos mais fortes, contínuos e com menor turbulência (EPE, 2020). Além disso, possuem densidades de energia maiores que 1,5 watts por metro quadrado comumente obtidas em parques eólicos *onshore* (POSSNER; CALDEIRA, 2017). Neste sentido, a produção de energia pode alcançar resultados 50% maiores que em terra (EPE, 2020).

Uma recente revisão apontou que a qualidade do vento para geração de energia no mar é alta em razão da baixa intensidade de turbulência e atrito existentes no mar; além disso, os autores indicaram que a aceitação pública pode ser maior para este tipo de empreendimento em comparação com os equivalentes terrestres, levando à consideração de que “os recursos de energia eólica *offshore* têm um espaço de desenvolvimento efetivamente ilimitado” (ZHENG *et al.*, 2016, p. 1242, tradução nossa). Ainda na lógica do potencial eólico-energético *offshore*, estudos demonstram significativas reduções nos custos e novos métodos para efetividade econômica na implementação desta tecnologia (GONZALEZ-RODRIGUEZ, 2017; SARKER; FAIZ, 2017; EPE, 2020).

No Brasil, existem apenas parques eólicos *onshore* em atividade. No contexto mundial, o país configura-se como um dos importantes *players* do setor eólico-energético. No mês de abril de 2019 a produção de energia eólica alcançou o segundo lugar na matriz elétrica brasileira, com mais de 7.000 torres em 601 parques eólicos em 12 estados brasileiros, totalizando pouco mais de 15 GW de capacidade instalada (CI) (TRIGUEIRO, 2019). Ultimamente, tem sido articulado por empreendedores do setor, pesquisadores e agentes do Governo de setores ambientais, reguladores, de planejamento, etc., nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal, o potencial eólico marítimo do país, mesmo que ainda haja grande potencial eólico em terra (MAIA, 2019). Em agosto de 2021, um total de 37 projetos

encontravam-se protocolados junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)².

A costa equatorial do Brasil (Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte) tem se apresentado propícia ao desenvolvimento dos parques eólicos *offshore* devido, principalmente, à qualidade dos ventos e batimetria rasa (LIMA *et al.*, 2015; CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019). Trata-se de região com grande visibilidade nacional e internacional para a instalação deste tipo de empreendimento devido às condições técnicas favoráveis da região e ao êxito das eólicas *onshore*. Assim, em setembro de 2021, as seguintes iniciativas de PEO encontravam-se protocoladas no IBAMA para a costa do Ceará: o Complexo Eólico Marinho Asa Branca I (CEMAB I), de iniciativa brasileira, tem sua área projetada em águas costeiras dos municípios de Itarema e Amontada no litoral oeste do Ceará; o Parque Eólico *Offshore* Caucaia (PEOC), tem por objetivo a produção de energia com a inserção de aerogeradores em águas costeiras do município de Caucaia, região metropolitana de Fortaleza; o Energia Camocim *Offshore* (EEC), localizado na região marinha do município de Camocim e Barroquinha, no limite entre o Ceará e o Piauí; o Complexo Eólico Marítimo Jangada (CEMJa), com área planejada nas proximidades de Trairi e Itapipoca e o Complexo Eólico Marinho Dragão do Mar (CEMDM), localizado no litoral do município de Acaraú. Todos na costa oeste. Já na costa leste, o empreendimento Alpha Wind Morro Branco Projeto de Energias *Offshore* SPE (Alpha Wind), situado no litoral dos municípios de Aquiraz, Cascavel, Beberibe e Fortim.

Além dos projetos supracitados, é interessante destacar ações recentes que podem aumentar a corrida pelas eólicas *offshore* no estado do Ceará. Em setembro de 2020, a empresa chinesa Mingyang Smart Energy, especializada na fabricação de equipamentos para turbinas eólicas *offshore*, assinou, junto ao governo do estado do Ceará, um memorando de entendimento a respeito da instalação de uma fábrica de equipamentos eólico-energéticos na região do Pecém em São Gonçalo do Amarante, Ceará. Em outubro de 2020, novas reuniões foram feitas entre os empreendedores e o governo do estado para acertar os próximos passos. Estima-se que a unidade inicie sua operação em 2022 (OPOVO, 2020, *online*). Entre fevereiro e julho de 2021, novos memorandos foram assinados acerca de propostas de construção de usinas de hidrogênio verde a serem instaladas na Zona de Processamento e Exportação do Ceará

² A legislação brasileira atribui ao IBAMA a responsabilidade de licenciar empreendimentos no ambiente marinho, não impedindo que sejam consultados órgãos de outros setores e jurisdições durante o processo. As informações detalhadas dos projetos e que são apresentadas nesta tese foram adquiridas por meio de acesso direto aos processos de licenciamento de cada projeto no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) junto ao IBAMA. Para que se obtenha tais informações é necessário entrar em contato com o órgão.

(ZPE) do Complexo Industrial do Porto do Pecém (CIPP). A empresa Enegix Energy e a empresa Qair Brasil, apresentaram propostas que, em conjunto, pretendem instalar mais de 4 GW de potência em energia eólica *offshore* e/ou solar (OPOVO, 2021, *online*; SEDET, 2021, *online*).

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE), no *RoadMap*, listou treze importantes desafios que objetivam a diminuição dos riscos associados à inserção da energia eólica *offshore* no Brasil (EPE, 2020). Nesta perspectiva, o desafio acerca das “incertezas sobre os potenciais conflitos socioeconômicos que poderão surgir entre a atividade eólica *offshore* e outras atividades” (p. 127, grifo do autor) é um importante alvo de investigação deste trabalho. São necessárias, então, pesquisas científicas que identifiquem quais são os locais utilizados pela atividade pesqueira ao longo da costa cearense e que apontem os potenciais conflitos entre o setor eólico-energético marinho e a pesca. Ao mesmo tempo, é imperativo estabelecer meios adequados para que a descarbonização da matriz elétrica brasileira ocorra em sinergia com atividades tradicionais, culturais e socioeconômicas intrínsecas à região.

1.1 Problematização, Lacunas e Justificativa

Apesar de os investimentos na energia eólica *offshore* no contexto brasileiro já terem iniciado, e considerando os desafios indicados pela EPE, existe uma lacuna significativa na literatura quanto ao baixo reconhecimento dos critérios de exclusão socioambiental necessários para a melhor definição da área dos PEO. Pouco se sabe sobre quais são os elementos socioambientais significativos na territorialização marítima dos parques eólicos *offshore* – isto é, como os PEO se relacionarão e como se dará a sobreposição dos empreendimentos com a ocupação humana marítima já existente no litoral brasileiro. Neste sentido, existe uma fraca aplicação de metodologias participativas que destaquem os critérios socioambientais no desenvolvimento dos PEO.

No que tange à realidade socioambiental brasileira, é nítida a existência de forte ligação entre as comunidades litorâneas e os recursos costeiros e oceânicos (CALLOU, 2010). A sobrevivência da população local, seu trabalho e modo de vida dependem de atividades realizadas no mar/região costeira, como por exemplo: pesca artesanal e profissional, mariscagem, turismo, etc. (CALLOU, 2010; MENDES, 2016). Neste sentido, não se sabe como as diferentes espécies da fauna e flora marinha brasileira podem reagir frente aos potenciais rearranjos causados pela introdução das fundações de torres eólicas *offshore* e demais infraestruturas. Ao mesmo tempo, não se sabe quais seriam as consequências que essas alterações em bens e serviços ecossistêmicos teriam sobre as populações costeiras e suas

atividades. Na costa brasileira são inúmeros os exemplos de injustiças e conflitos socioambientais enfrentados pelos pescadores e pescadoras tradicionais (TOMÁZ; SANTOS, 2016).

Estima-se que o campo do conhecimento geográfico seja capaz de auxiliar nas demandas de análises socioambientais costeiras. Neste contexto, Telles (2018) afirma que as complexidades dos variados fenômenos que acontecem nos espaços oceânicos e costeiros podem ser objeto de abordagens no âmbito geográfico. O conhecimento humano, histórico e vivido dos atores sociais locais pode providenciar eficientes embasamentos para articulação junto às ações de políticas públicas, visando, essencialmente, um desenvolvimento atrelado à valoração social. Dessa forma, informações obtidas através do prisma geográfico podem contribuir para implementação eficiente dos mecanismos supracitados. Além de suprir, em termos científicos, a lacuna de enfoques sociais sobre o espaço marinho frente ao domínio das abordagens biofísicas (MEDEIROS; SERAFINI; MCCONNEY, 2014). Inclui-se, ainda, a contribuição desta pesquisa na lacuna de informações nas escalas locais e regionais visando a avaliação de impactos ambientais de PEO, conforme evidenciado por Hernandez *et al.* (2021). No âmbito da pesca, é possível encontrar apenas o trabalho de Zhang *et al.* (2017) com proposta de análise dos impactos dos PEO sobre os pescadores marinhos de Taiwan. Assim como demonstrado pelos autores na realidade taiuanesa, o contexto brasileiro encontra-se com um *gap* acerca de experiências práticas quanto a dados para tomada de decisão.

Neste sentido, cabe dar continuidade à administração, sobretudo diminuição (LINS DE BARROS, MUEHE, 2009), dos conflitos existentes e potenciais, em razão da zona costeira brasileira apresentar interesses diversos (MELO, 2019). Não há, na literatura brasileira e internacional, análise e produção de dados empíricos visando as questões sobre justiça no contexto dos parques eólicos *offshore*. Para Bennett *et al.* (2021), na agenda para o crescimento econômico na exploração dos recursos marinhos, denominado de “crescimento azul”, existem 10 riscos socioambientais associados. Os autores concluem que o compromisso com abordagens de justiça, referida como justiça azul, deve ser central. Assim, informam que são requeridas propostas de ações práticas para incorporar análises acerca das justças – reconhecimento, processual e distributiva. Para isso, no que compete à investigação dos potenciais meios de interações entre os PEO e os pescadores artesanais, são necessários dados pesqueiros adequados e atualizados. Contudo, o Brasil encontra-se em um vale de escuridão quando o assunto é dado pesqueiro (MENEGASSI, 2020; DIAS; IWANICKI; ZAMBONI, 2020).

O trabalho aqui proposto procurou aliar o uso da Cartografia Social com as matrizes de prioridade como proposta metodológica do Diagnóstico Socioambiental Participativo previsto no Termo de Referência (TR) padrão para licenciamento ambiental específico para projetos eólicos marítimos (IBAMA, 2020). A pesquisa foi conduzida com pescadores artesanais filiados em quatro colônias de pesca de municípios adjacentes a três projetos de PEO localizados no Ceará. Objetivou-se promover *insights* na leitura da realidade local, bem como na ótica da necessidade de proposição de processos justos no desenvolvimento eólico-energético marítimo do país, sobretudo no contexto cearense. Tratam-se de temáticas que também apresentam baixa produção na literatura e aplicação no contexto eólico *offshore*.

Portanto, esta pesquisa procura suprir a necessidade de avanços em estudos sobre: metodologias participativas que destaquem os potenciais impactos socioambientais diretos e indiretos de empreendimentos eólicos *offshore* no contexto brasileiro, visando a produção de dados para a correta definição da área do projeto; o reconhecimento de quais serão as possíveis interferências no cotidiano de comunidades costeiras brasileiras pelos PEO, sobretudo no âmbito pesqueiro, a necessidade de metodologias de produção de dados socioambientais visando estimativas eólicas mais apropriadas e a execução de abordagens que discutem conceitos de justiça no campo do planejamento marinho e costeiro frente à exploração do mar pelo setor eólico-energético, mirando no fornecimento de conhecimento que subsidie o desenvolvimento equitativo do setor. É importante ressaltar que, na literatura brasileira, bem como internacional, são incipientes os trabalhos que abordam os temas supracitados no cenário da expansão eólico-energética *offshore*.

1.2 Pressupostos e objetivos da pesquisa

A pesquisa surgiu dos seguintes questionamentos: É possível conciliar a produção de energia eólica *offshore* com o uso tradicional dos territórios cearenses? Quais são os potenciais impactos socioambientais da implantação de parques eólicos *offshore* no contexto brasileiro, especificamente no litoral do Ceará? De que forma as comunidades costeiras próximas aos projetos de parques eólicos *offshore*, sobretudo as pesqueiras, serão impactadas?

Assim, a pesquisa parte dos seguintes pressupostos:

- Estima-se que, no contexto do litoral cearense, a introdução de parques eólicos *offshore* em áreas utilizadas para atividade de pesca artesanal tem potencial de promover prejuízos aos povos locais, ampliando as injustiças socioambientais que já ocorrem no setor eólico-energético brasileiro;

- Mapas sociais e matrizes *SWOT* produzem dados basais sobre os modos de vida dos pescadores artesanais e seus diferentes usos do espaço oceânico, possibilitando diagnosticar as dinâmicas socioambientais existentes para previsão de potenciais impactos socioambientais e definição de áreas de exclusão de parques eólicos *offshore* no litoral cearense;
- Os potenciais impactos socioambientais de parques eólicos *offshore* no Ceará estão relacionados a alterações na dinâmica, uso e configuração dos ambientes marinho e costeiro próximos aos empreendimentos, resultando em bruscas mudanças na rotina das comunidades pesqueiras vizinhas aos projetos.

Deste modo, foi traçado como objetivo geral da pesquisa analisar a implementação de parques eólicos *offshore* no litoral cearense, a partir de compreensões políticas, sociais e ambientais que envolvem o tema, considerando possíveis impactos nas comunidades litorâneas adjacentes, sobretudo comunidades pesqueiras cearenses.

Foram definidos os seguintes objetivos específicos:

1. Apresentar a expansão da tecnologia eólica *offshore* no mundo, indicando a perspectiva de desenvolvimento do setor no hemisfério sul global, sobretudo no contexto brasileiro;
2. Avaliar aspectos de projetos de parques eólicos *offshore* localizados no litoral cearense sobre as atividades pesqueiras das quatro colônias de pesca – Itarema (Z-19), Amontada (Z-18), Itapipoca (Z-3) e Caucaia (Z-7);
3. Propor Diagnóstico Socioambiental Participativo por meio do uso da *SWOT* e de mapas com enfoque na Cartografia Social, observando o uso em conjunto de ambas metodologias;
4. Estimar potenciais impactos socioambientais de empreendimentos eólicos-energéticos *offshore* localizados no litoral cearense, considerando os dados obtidos no DSAP proposto;
5. Empregar conceitos fundamentados na justiça social na análise dos potenciais impactos socioambientais na implantação de parques eólicos *offshore*.

1.3 Apresentação da organização da tese

Após o capítulo introdutório, o qual contém a definição dos objetivos e pressupostos que movem a pesquisa, o texto encontra-se dividido da seguinte forma: o segundo capítulo apresenta os embasamentos teóricos julgados essenciais para corroborar com as ideias

apresentadas e que fundamentam a discussão da pesquisa. Conceitos considerados como importantes são apresentados. O terceiro capítulo trata da explanação dos materiais e métodos, assim como os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, incluindo a caracterização detalhada das áreas de estudo e respectivos projetos eólicos avaliados. Os capítulos quarto e quinto apresentam os resultados das Matrizes *SWOT* e dos Mapeamentos Participativos, respectivamente, cujo conteúdo é subdividido por cada uma das colônias pesquisadas. O sexto capítulo, o qual versa sobre as discussões, expõe síntese dos impactos socioambientais no contexto analisado, esclarecendo a importância e a relevância nos dados obtidos, exhibe reflexão acerca do uso das metodologias adotadas no Diagnóstico Socioambiental Participativo como meio para determinação de áreas de exclusão socioambientais para gerar estimativas do potencial eólico *offshore* mais adequadas e, por último, procura responder se os parques eólicos *offshore* podem ser justos no contexto brasileiro, sobretudo cearense, a partir dos dados produzidos. Ao final, no capítulo sétimo, são apresentadas as conclusões gerais da pesquisa e as propostas e soluções para os problemas investigados. Além disso, são expostos relatos sobre as problemáticas enfrentadas para a condução dos procedimentos adotados e indicações de lacunas investigativas para futuros trabalhos.

Embora esta pesquisa destaque os aspectos negativos em comparação aos positivos no contexto da inserção dos parques eólicos *offshore* avaliados, os resultados por ela providenciados não têm nenhuma pretensão de desaprovar ou negar este tipo de empreendimento. Como já discutido na literatura, os PEO apresentam vantagens se comparados com outras fontes energéticas (ESTEBAN *et al.*, 2011). Contudo, há de se destacar as possíveis problemáticas relativas aos projetos de PEO, visando a correta adequação do planejamento socioambiental dos parques no Brasil. Sendo assim, no âmbito da pesquisa científica, com sua capacidade intrínseca de propor análises críticas e reflexivas, pretendeu-se fornecer à literatura discussões que direcionem o desenvolvimento eólico-energético marítimo brasileiro a um caminho pautado na equidade e soberania social ao passo que é proposto o uso do conhecimento local como base para, em primeiro lugar, defender os territórios pesqueiros, e, conseqüentemente, apoiar no melhor desenvolvimento do setor.

2 TERRITÓRIOS PESQUEIROS, PERSPECTIVA GEOGRÁFICA E JUSTIÇA SOCIAL

Este capítulo discute o referencial teórico e os fundamentos da tese. A primeira seção trata das questões de múltiplo uso, sobretudo a pesca artesanal, e em como a Geografia pode contribuir neste cenário, apontando os principais desafios para se avançar no contexto do planejamento dos PEO no litoral do Ceará. A segunda aborda a tecnologia eólico-energética marítima e sua relação espaço-territorial, destacando as lacunas na literatura acerca da definição de aspectos socioambientais para seleção de áreas adequadas aos projetos de PEO. A terceira apresenta breve compilado dos impactos socioambientais relativos aos PEO, buscando embasar as discussões para o contexto aqui avaliado. A quarta, e última seção, sugere a necessidade de consideração de conceitos de justiça na inserção dos empreendimentos eólicos *offshore*.

As questões levantadas nesta tese são apoiadas em bibliografias teóricas e empíricas nas seguintes temáticas: i) Geografia Marinha, a qual considera, na inter-relação entre os primas físico, humano e biológico, o espaço marinho como extensão territorial para a organização e construção social. Neste sentido, buscou-se evidenciar como a literatura tem procurado propor o uso do mar pelos PEO e como as questões socioambientais têm sido ponderadas neste universo; ii) potenciais impactos socioeconômicos significativos na inserção de projetos, como os PEO na costa cearense, para reconhecer, profundamente, aspectos sociais, biológicos e geofísicos que dizem respeito às populações residentes, à qualidade da água, ao leito e à biodiversidade marinha, aos principais usos do ambiente e aos fluxos existentes, etc. e iii) conceitos de justiça social e ambiental para orientar o conhecimento fundamentado na experiência das comunidades locais, cuja sabedoria pode permitir uma leitura mais assertiva de quais são os principais agentes perturbadores no processo, contribuindo para processos mais justos e equitativos.

Dito isto, é importante destacar que, recentemente, Veers *et al.* (2019) expuseram que avanços no campo das ciências exatas, estabilidade das redes e diferentes níveis de planejamento e gestão dos sistemas energéticos são os três grandes desafios para ampliação no fornecimento global de eletricidade a partir da energia eólica. No entanto, os autores negligenciaram incluir desafios, descritos em vasta bibliografia internacional, decorrentes da base territorial e de seus aspectos sociais, afetivos, produtivos, legais e naturais e que influenciam, sobremaneira, a instalação e operação dos parques eólicos na plataforma continental *offshore*, no Ceará, no Brasil e no mundo. Sovacool (2021), em profunda revisão da literatura, expôs relevantes informações acerca do quão problemática a transição energética

para um modelo global de baixo carbono tem sido nos últimos 20 anos. Os achados da pesquisa demonstram que os impactos do setor, descritos em 198 estudos avaliados por ele, diferenciam em: escala, por ocorrerem tanto no global quanto no local; temporalidade, por se manifestarem nas gerações atuais e implicar em consequências para as gerações futuras e; no reconhecimento, em razão das iniciativas energéticas falharem em reconhecer grupos vulneráveis e marginalizados.

Assim, alinhado nestas e nas questões apresentadas anteriormente, este capítulo visa contribuir com demandas basilares do setor eólico-energético marítimo no contexto brasileiro: nas escalas local e regional; em como os empreendimentos podem impactar nas diferentes fases de inserção, ao longo da operação e na retirada das estruturas e em mecanismos pelos quais o reconhecimento de grupos sociais, (in)diretamente afetados, podem ser adotados visando a geração de legitimidade social no processo.

2.1 Perspectivas geográficas para os desafios territoriais no espaço marinho

2.1.1 Geografia e os fundamentos para investigação espaço-territorial

Uma das responsabilidades, se não a principal, da Geografia enquanto ciência é analisar os recursos naturais integrados à dinâmica da sociedade (SUERTEGARAY, 2002). O desafio posto, dentro da esfera geográfica, é a ponderação do desenvolvimento humano frente aos diferentes rearranjos que a ele é cometido, interpretando as consequências sobre a natureza na busca por sintetizar formas mais eficientes em todas as direções que forem necessárias. As transformações socioespaciais, quase sempre movidas pela necessidade de exploração dos recursos, atrelados, geralmente, aos fatores econômicos e políticos, promovem reestruturações significativas no espaço geográfico e/ou natural.

A cada reorganização socioespacial pleiteada, considerações são necessárias no intuito de reconhecer os efeitos que podem existir em decorrência das mudanças propostas. Neste contexto, torna-se relevante destacar que, em processos desenvolvimentistas, considerações aos diferentes territórios constituídos no espaço se fazem necessários, uma vez que estes são espaços onde interagem relações de poder (SOUZA, 2003). A definição de poder, neste caso, é entendida como algo que estabelece, sobretudo, direito, não apenas de um indivíduo, mas de todo um grupo. O domínio territorial não é, necessariamente, fundamentado em normas políticas e jurídicas, mas é definido pelas mais diferentes relações históricas de uso pelos grupos sociais que deles dependem.

No contexto aqui analisado, é entendido que o território se configura como o “recorte espacial destinado ao processo de socialização de diferentes grupos sociais sendo constituído por múltiplas culturas e dimensões inter-relacionadas, a saber, dimensão ambiental, econômica, política, cultural, social e histórica” (COSTA *et al.*, 2016, p. 84). Nesta mesma concepção, o conceito de territorialidade, proposto por Corrêa, torna-se crucial, pois é fixada a noção corporativista. Essa ideia “refere-se ao conjunto de práticas e suas expressões materiais e simbólicas capazes de garantir a apropriação e a permanência em um dado território por um determinado agente social, o Estado, os diferentes grupos sociais e as empresas” (CORRÊA, 2002, p. 251). Ambos conceitos permitem dizer, então, que em um mesmo local, há “multicamadas” que necessitam ser compreendidas no todo. Além destes, outros conceitos são capitais para o fundamento do estudo socioambiental nas relações costa-oceano aqui pretendido.

Entende-se por “natureza” algo que não é estático, objetivo e nem dado. Ou seja, seu conceito transcende diversas compreensões nos diferentes grupos, campos científicos, etc. (CARVALHO, 1990). Ao tratar-se do campo da Geografia, entende-se por natureza tudo o que é contrário ou oposto à cultura (GONÇALVES, 1996). “Cultura”, por sua vez, está conectada a toda e qualquer ação que a humanidade, historicamente, tem concretizado no ambiente em que vive. Nesta mesma lógica, Sánchez (2013, p. 23) afirma que “cultura pode ser entendida como o oposto ou o complemento da natureza”.

Christofoletti (1994) afirma que a utilização do ambiente pela sociedade, em diferentes atividades, produz modificações nas características visuais, nos fluxos entre energia e matéria, alterando o equilíbrio natural dos sistemas ambientais. Estas modificações acabam por serem capazes de produzir impactos. Os impactos diretos produzidos por atividades humanas, na maioria das vezes, detêm planejamento e suas consequências são notadas logo após as intervenções no ambiente. Já as implicações indiretas não são percebidas rapidamente e muito menos planejadas, o que vai depender da vulnerabilidade existente no local e das possíveis consequências que originaram tais problemáticas (CHRISTOFOLETTI, 1994).

A partir destas premissas, analisar e imprimir com precisão as implicações, sobretudo as indiretas, na fase de planejamento de empreendimentos eólico-energéticos marítimos, tornam-se um desafio indispensável. Pouco se conhece, a partir da ótica geográfica, sobre como tais iniciativas irão interagir com os diferentes sistemas existentes nas costas e oceanos. No próximo item, é feito um resgate teórico sobre as complexidades na zona costeira, abordando como a Geografia Marinha, enquanto campo de pesquisa teórico-prático, tem

contribuído, e ainda pode contribuir, para as perspectivas socioambientais costeiras, sobretudo pesqueira, no contexto da inserção dos PEO no litoral cearense.

2.1.2 Geografia Marinha e as complexidades da zona costeira

Na zona costeira brasileira, as territorialidades construídas ao longo do tempo são conectadas a vários setores, como por exemplo: a pesca, a indústria, a carcinicultura, a agricultura, o lazer, o turismo de massa, etc. e na última década, a energia eólica. A inter-relação entre elas materializa complexas dinâmicas no espaço e tempo. Neste sentido, a complexidade é aqui entendida como as inúmeras relações, conhecidas ou não, responsáveis pela configuração (MINAI; BAR-YAM, 2006) e dinâmica de determinados sistemas interconectados. Entre os mais variados sistemas complexos existentes, destaca-se o sistema socioambiental, o qual consiste de, no mínimo: componentes físicos, que inclui o solo, a água, as rochas; organismos (plantas, micróbios e animais – incluindo as pessoas); e, produções das atividades humanas, como o alimento, dinheiro, crédito, computadores, edifícios e poluição (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009).

Nas produções humanas, deve-se dar destaque aos modos de vida local e tradições dos povos. As interações rotineiras produzidas pela constante influência mútua entre os atores sociais e o local onde vivem, consolida a forma com que o respectivo sistema socioambiental é caracterizado. Mesmo considerando os sistemas socioambientais como complexos, os autores afirmam que eles têm seus limites e regras bem definidos, permitindo qualificar e quantificar os fatores que influenciam seus fluxos internos e externos (CHAPIN III; FOLKE; KOFINAS, 2009). No caso das zonas costeiras brasileiras, conhecimentos e conexões entre diferentes saberes tornam-se fundamentais para auxiliar o processo analítico em sistemas socioambientais.

No que se refere à pesca, cujo domínio marinho é intrínseco, há certa extensão dos territórios continentais em direção ao oceano. Segundo Telles (2018), os diferentes usos na região costeira propiciam novos rearranjos territoriais. Tal fato, promove à Geografia um campo teórico consolidado para discutir as novas relações espaciais na zona costeira-oceânica. Campo esse denominado, conforme Paffen (1970), de Geografia Marinha. Segundo o autor, subdivide-se em três categorias: Geografia Física dos Oceanos (geomorfologia costeira e oscilações eustáticas; topografia e geomorfologia submarina; geografia climática marinha; hidrografia marinha; biogeografia marinha e divisão dos mares em regiões naturais); Geografia Cultural dos Oceanos (geografia cultural e social do mar; geografia histórica do mar; geografia política do mar; geografia econômica do mar e geografia dos transportes marítimos) e Geografia Regional do Mar (regiões oceânicas e regionalização).

Isto posto, o campo da Geografia, neste contexto, tem contribuído fortemente para o avanço teórico e prático, segundo Vallega (1999): na concepção de discussões epistemológicas sobre a construção das ciências marinhas; nas análises das interações entre as comunidades litorâneas e os ecossistemas oceânicos; e, na formação de padrões de gestão consistentes para o desenvolvimento sustentável nestes ambientes. Ao mesmo tempo, de acordo com o autor, há de ser destacada a existência de um paradigma de complexidade existente dentro do campo de estudo marinho na Geografia, cuja afirmação pode ser dada, entre outros motivos, em razão do oceano apresentar característica de um sistema bi-modular, isto é, consiste em ecossistemas e sistemas sociais. Assim, o autor afirma que o objetivo central é o de considerar os relacionamentos existentes entre ambos sistemas (naturais e sociais), atentando-se para a evolução das respostas dessa interação ao longo do tempo (VALLEGA, 1999).

Ainda nesse aspecto, Muehe (2016) ao propor a retomada investigativa no âmbito marinho pela Geografia, apresenta interessante resgate histórico sobre a influência da ciência geográfica na construção do campo científico e prático das ciências marinhas. O autor enfatiza que os oceanos não devem ser compreendidos apenas como parte da hidrosfera, mas como superfície terrestre. Isto é, uma lógica espacial com sua própria racionalidade “dentro do arcabouço teórico que torna a sociedade da natureza indissociável” (TELLES, 2018, p. 343).

Assim, entende-se que esta pesquisa procura avançar nas discussões alinhadas na perspectiva da Geografia Cultural e Social do Mar sugerida por Paffen nos primórdios deste campo científico (PAFFEN, 2010) e no diagnóstico das interações entre comunidades litorâneas e ecossistemas oceânicos (VALLEGA, 1999) através de elucidações sobre como o mar pode moldar os povos e culturas litorâneas, buscando compreender onde a manifestação social se materializa no espaço oceânico a fim de discutir os cenários de inserção de PEO. Muehe (2020), ao resgatar a ideia de Markov *et al.* (1975), demonstra que os autores consideram que a Geografia Marinha não deve se restringir apenas à pesquisa, mas que pode ser uma disciplina para ser implementada na concepção de soluções para problemas de desenvolvimento econômico. É revelado que a disciplina é:

(...) a síntese do conhecimento relacionado ao ambiente, à população e à economia dos oceanos com o objetivo de melhorar o ambiente físico visando um aumento da produtividade global e assegurar uma organização espacial racional (geográfica) da produção social no âmbito dos oceanos e suas partes (MARKOV *et al.*, 1975, *apud* MUEHE, 2020).

Neste sentido, Muehe (2020), ao propor um resgate histórico da posição da Geografia nas Ciências Marinhas, demonstra que a pesca é um alvo de investigação há várias décadas. O autor cita a obra Pesca Artesanal e Produção do Espaço: desafios para a reflexão

geográfica (SILVA, 2014) como principal referência neste âmbito. Adicionalmente, pode-se considerar outra recente publicação nacional de relevância no tema, o livro, em dois volumes, Geografia e Pesca Artesanal Brasileira (PAULA; SILVA; SILVA, 2019a; 2019b). Assim como, é possível visualizar no conteúdo de ambas obras e tantos outros artigos nacionais, entende-se que “naturalmente os geógrafos tendem a considerar a espacialização dessas atividades, tanto na pesca artesanal quanto industrial, e muitas vezes nos reflexos na organização espacial resultante na zona costeira” (MUEHE, 2020, p. 2020). Nenhuma das obras apresenta reflexão sobre as questões socioambientais emergentes no contexto das tecnologias renováveis, sobretudo na inserção dos PEO. Além disso, é incipiente a consideração dos diferentes usos do espaço marinho em conjunto à nova fronteira eólico-energética no mar. A pesquisa investiga e propõe discussão acerca do planejamento, das possíveis pressões sobre as comunidades e avalia a capacidade de sinergia entre os setores. Além disso, são aplicadas metodologias participativas, contribuindo para o avanço em mecanismos inclusivos na produção de dados e informações, cujos procedimentos são inovadores.

Outra questão a ser considerada é que no universo da energia, os “sistemas energéticos” precisam ser contextualizados aos sistemas socioambientais e oceânicos de forma integrada, quando se busca, no campo da análise da expansão energética brasileira, o desenvolvimento sustentável na zona costeira. Também em dualidade, os sistemas energéticos são formados, por um lado, em características técnico-ecológicas associadas a fonte energética, sua conversão e eficiência, e por um outro lado, relacionado a estruturas sociais que compreendem a posse e o controle das fontes e a vertente político-econômica (DEBEIR; DELÁGE; HÉMERY, 1991). Este, ao passo que reflete questões sociais, se converge diretamente à compreensão sócio-espacial marítima no âmbito das ocupações e direitos do espaço oceânico.

Ao aprofundar esta ideia para os parques eólicos como um todo, os aspectos técnico-ecológicos podem ser de: localização, onde estão situados os empreendimentos e as características de sua outorga; aplicações da tecnologia, indicando as maneiras de inclusão da tecnologia; extração e transporte, isto é, os meios, públicos ou privados, para produção e entrega da energia e; conversão, ou seja, as formas para transformar a energia cinética em elétrica diretamente ao consumidor. Já as estruturas sociais, quando dos elementos político-econômicos, resumem-se: no acesso à energia, ou seja, à configuração e escala da malha (*grid*); no consumo da energia, qual o nível de setor é o principal interessado (residencial, comercial, industrial) e no lucro produzido, apontando as direções do produto monetário adquirido (BRANNSTROM *et al.*, 2015; BRANNSTROM; TRALDI, 2019; LOUREIRO, 2019). A posse

e o controle das fontes convergem para o domínio dos empreendimentos pelos respectivos proponentes e aos órgãos reguladores do setor. Entende-se que esta vertente se relaciona diretamente com a dimensão político-econômica, uma vez que a ampliação do setor depende dos direcionamentos definidos nos planejamentos energéticos nacionais. Desta forma, no mar, são necessárias discussões sobre como as áreas dos PEO podem resultar na supressão de territórios pesqueiros historicamente constituídos incluindo zonas de captura de recursos e rotas de navegação.

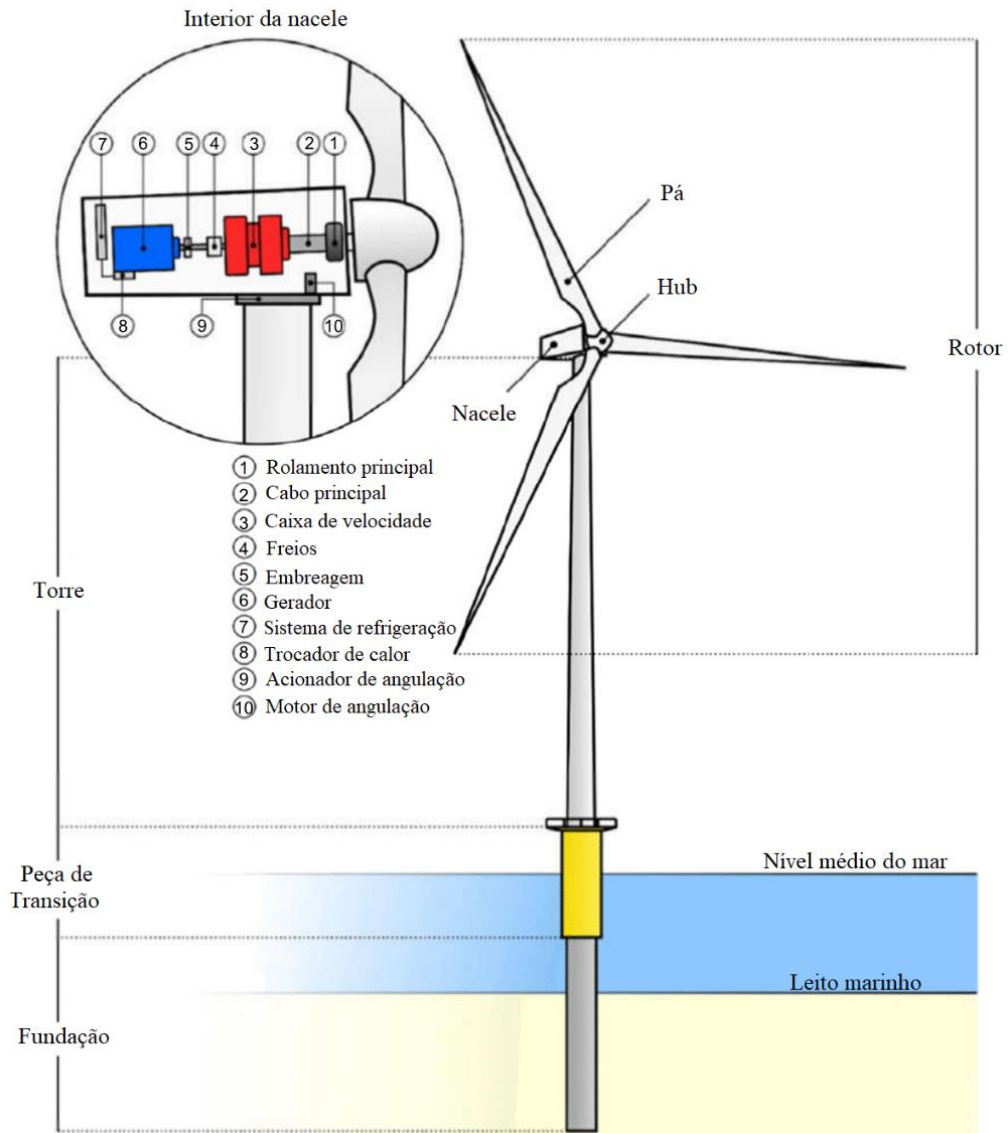
Percebe-se, então, que em todos os sistemas apresentados é nítida a dualidade de direções a serem consideradas nas relações existentes em cada um, bem como a similaridade entre as vertentes. São qualificados aspectos físicos e técnicos *versus* aspectos sociais. O grande desafio nesta análise é gerar resultados que expressem como a complexidade de todos esses sistemas se relacionam, buscando compreender onde as pressões podem ser mais intensas.

2.2 Energia Eólica *Offshore*: fronteira energética e questões socioambientais

Assim como os parques eólicos terrestres, os PEO são altamente desejáveis como iniciativas para a descarbonização das malhas elétricas. O ambiente marinho é reconhecido por apresentar velocidades relativamente mais altas, menor turbulência e variabilidade dos ventos em comparação com a superfície terrestre, o que resulta em fatores de capacidade (eficiência) e densidade de potência mais altos para PEO (EPE, 2020). Embora os parques eólicos *onshore* tenham uma densidade de potência estimada de 0,9 W/m² devido às interações entre as turbinas eólicas dispostas nos parques eólicos e a camada limite atmosférica (MILLER; KEITH, 2019), as estimativas para PEO são de 3 a 5 W/m² (VOLKER *et al.*, 2017; BOSCH; STAFFEL; HAWKES, 2018; TAVARES *et al.*, 2020). Isso se dá em razão de uma maior energia cinética descendente e contínua sobre os oceanos (POSSNER; CALDEIRA, 2017).

Para entender como esta tecnologia funciona, a Figura 1 apresenta a anatomia básica de um aerogerador. Os principais componentes estão inseridos no interior da nacela, onde localiza-se o mecanismo para transformar a energia cinética em energia elétrica.

Figura 1 – Exemplo da anatomia básica das turbinas *offshore*.

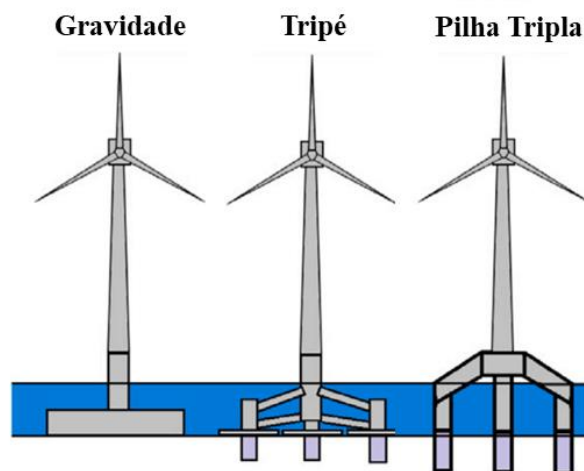
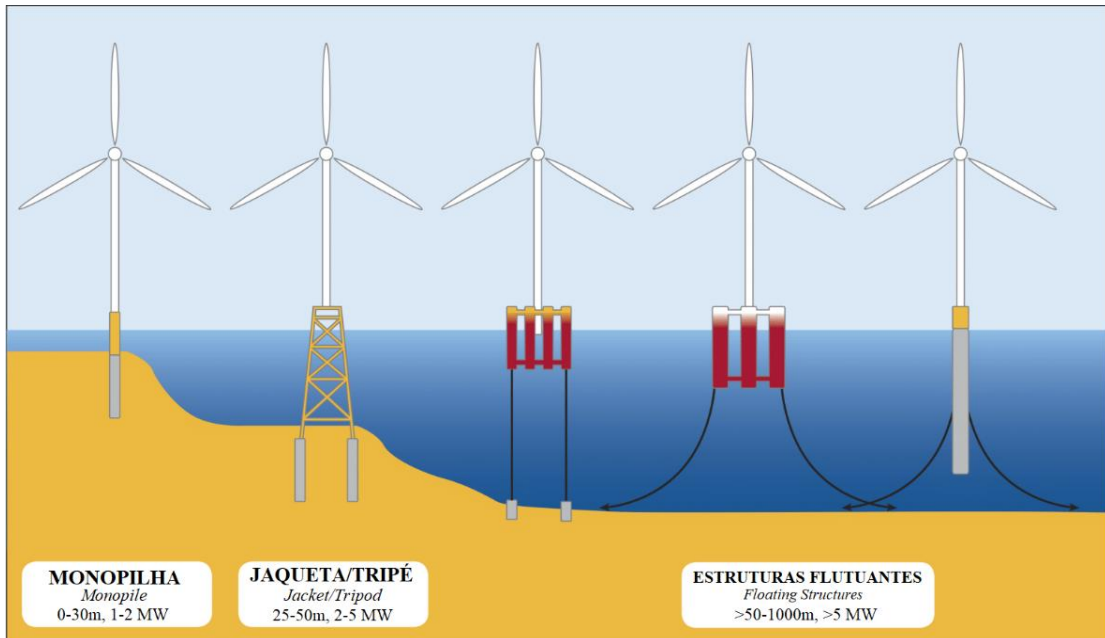


Fonte: Adaptado de NIKITAS *et al.* (2019).

Outro importante aspecto dos parques eólicos *offshore* é a forma com que os aerogeradores são fixados no leito oceânico. De acordo com a profundidade, o tipo de fundação pode variar. A Figura 2 demonstra os tipos de fundações que são, frequentemente, utilizadas até os 50 m de profundidade, isto é, do tipo estrutura fixa. Cerca de 80% do mercado mundial eólico *offshore* utiliza a fundação monopilha, o que permanecerá como mais utilizado nos próximos anos, embora perca mercado para as fundações do tipo jaqueta com a tendência de inserção de parques em profundidades maiores (EPE, 2020). Acima dos 50 m são indicadas estruturas flutuantes. Entretanto, tratam-se de tecnologias mais recentes e mais caras em comparação às estruturas fixas. Por outro lado, estruturas flutuantes têm se apresentado como

forte candidata à expansão do mercado eólico-energético em regiões onde o potencial em águas rasas já se encontra escasso, como no norte europeu (GWEC, 2020b).

Figura 2 – Tipos de fundações.

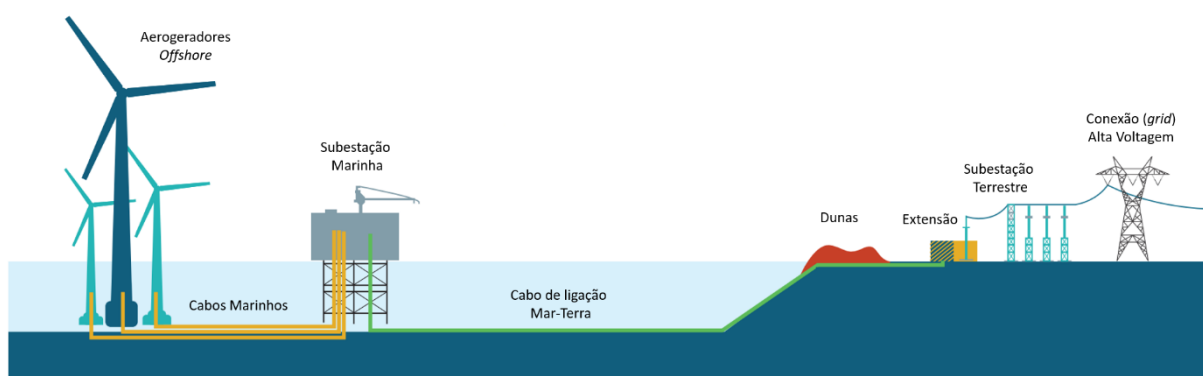


Fonte: Adaptado de Bailey; Brookes; Thompson, (2014) e Hernandez *et al.* (2021).

Além dos aerogeradores e suas respectivas fundações, são necessárias outras estruturas em PEO (Figura 3). A energia cinética é transformada em elétrica no interior da nacelle no aerogerador (Figura 1) e, inicialmente, escoada por cabos elétricos em baixa tensão – geralmente 33 ou 66 kV, chegando à subestação marítima. Neste momento, converte-se a energia para corrente alternada, o que garante menor perda e, ainda, a eleva para uma voltagem mais alta – geralmente 230 kV. Em seguida, a energia é transportada através de cabos até a zona costeira, podendo ou não ter mecanismos que estendam esse transporte até a subestação

terrestre. Somente neste estágio que a energia é conectada no *grid* e enviada ao consumidor final. Mas, antes, é recebida em outras estruturas, como subestações, para novas conversões e, então, ser disponibilizada. A definição das estruturas nos últimos estágios de fornecimento da energia dependerá do tipo de consumidor, isto é, industrial, residencial, etc.

Figura 3 - Infraestrutura básica de um parque eólico *offshore*



Fonte: adaptado de GWEC (2020b).

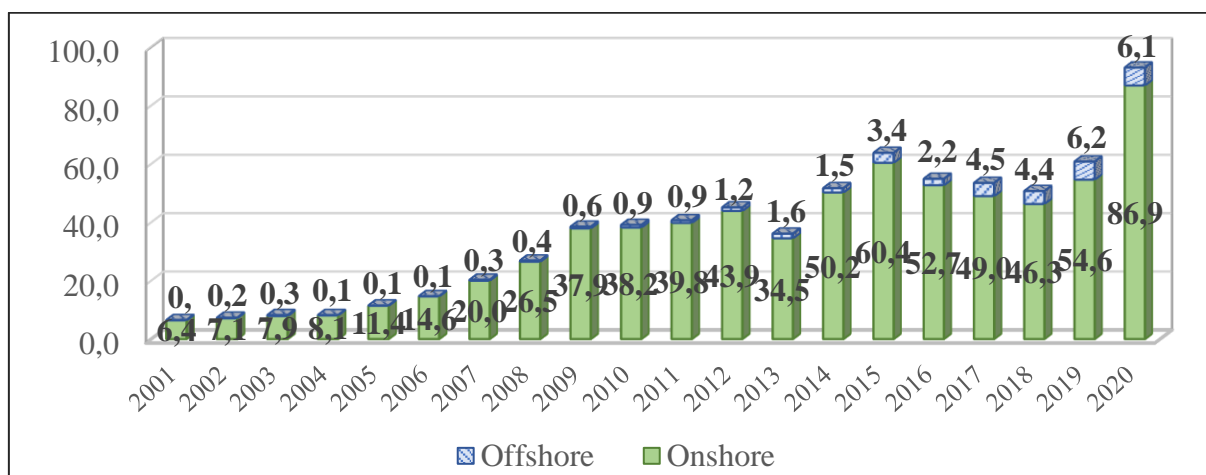
A partir da inserção do primeiro PEO, o *Vindeby*, no Mar do Norte na Dinamarca no início da década de 1990 – o qual foi desmantelado em 2017 –, a tecnologia eólico-energética *offshore* se expandiu ano após ano. A concretização efetiva da tecnologia ocorreu mais fortemente na década seguinte, primeiramente com a expansão do mercado europeu, sobretudo no Mar Báltico, Mar do Norte e no Mar da Irlanda e mais recentemente no mercado asiático (DUTTON *et al.*, 2019).

A Figura 4, a seguir, apresenta a evolução histórica da capacidade instalada (CI) eólico-energética marítima e terrestre anual entre os anos de 2001 e 2019. É possível perceber que, embora já consolidada em várias regiões mundiais, a tecnologia eólica *offshore* ainda apresenta um crescimento muito inferior em comparação com a *onshore*. Entre outros motivos, esse fato se dá, sobretudo, à maior competitividade do ambiente terrestre, tecnologia mais barata e políticas públicas de incentivo à tecnologia *onshore*.

Segundo os relatórios mais recentes do Conselho Global de Energia Eólica - GWEC (GWEC, 2019; 2020a; 2020b; 2021), a partir do ano de 2018 a indústria eólica *offshore* vem se expandindo de maneira exponencial. Nestes anos, a China, Reino Unido e Alemanha, que são os principais centros da expansão do mercado eólico marítimo, instalaram e conectaram, respectivamente, 1,7 GW, 1,3 GW e 0,9 GW de CI em 2018, 2,5 GW, 1,8 GW e 1,1 GW de CI em 2019 e 3,0 GW, 0,5 GW e 0,2 GW em 2020. A China lidera o volume de instalação ocorrido

neste período, apresentando, em 2020, a instalação de quantitativo de capacidade pouco superior ao instalado em toda a Europa (GWEC, 2021).

Figura 4 – Crescimento anual de novas instalações (em GW) de parques eólicos no mundo.



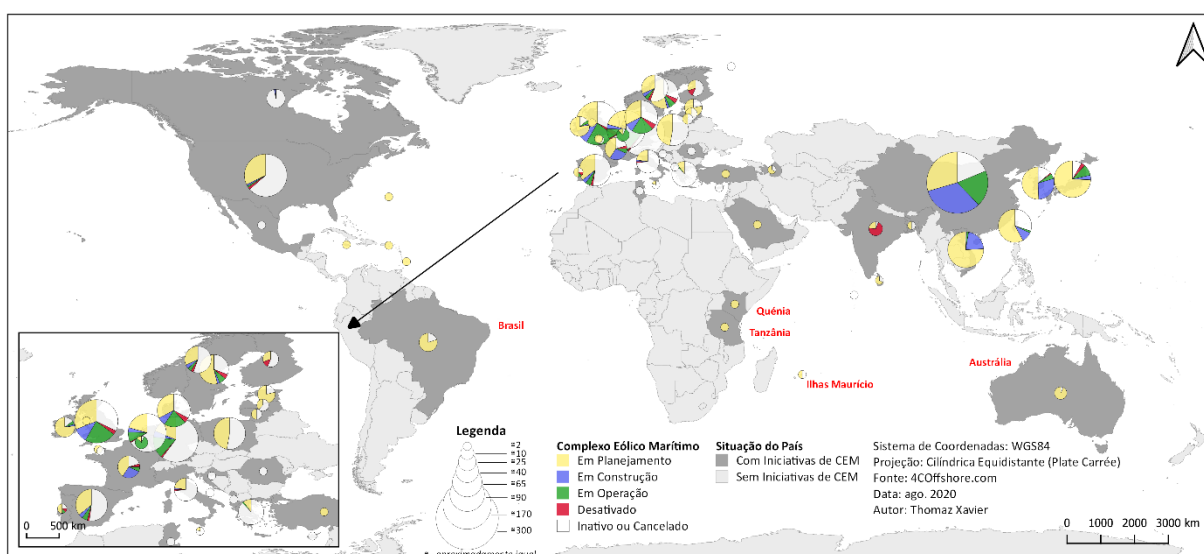
Fonte: GWEC (2021).

Os relatórios informam ainda que o segundo leilão alemão, ocorrido em 2018, apresentou projetos que ofereceram custo zero (€/MWh) em suporte público aos empreendimentos. Mas, foi em 2019 que o projeto *Vattenfall*, nos Países Baixos, ao ter ganhado o leilão, se concretizou como o primeiro PEO que não precisará de nenhum suporte financeiro público em nenhuma de suas fases, atualmente em fase de planejamento/construção. Além disso, foi nesse período que alguns estados nos EUA apresentaram metas de compras de energia nos próximos anos de 9,1 GW em 2018 para 25,4 GW em 2019, sobretudo após Nova Iorque e Nova Jersey atualizarem suas metas. Os relatórios ainda destacam que o mercado asiático tem crescido fortemente e vem apresentando investidores comprometidos, surgindo, nesse cenário, a Índia com manifestação do interesse em instalar PEO.

Assim, no final de 2020, o total de CI em parques eólicos *offshore* em todo o mundo chegou à marca de 35,3 GW (GWEC, 2021). Sobre isso, a Agência Internacional de Energias Renováveis (IRENA, em inglês) afirmou que a tecnologia eólico marítima precisará crescer em dez vezes até 2030 e chegar à marca de 228 GW de capacidade instalada para subsidiar a transformação do setor energético global e alcançar os objetivos previstos no Acordo de Paris (IRENA, 2019). Neste contexto, estima-se que o Brasil pode se tornar o berço desta expansão no hemisfério sul, onde, atualmente, ainda não há nenhum PEO instalado, mas há vários projetos. Sobretudo em razão dos PEO serem vislumbrados como principal alternativa para geração do Hidrogênio Verde (GWEC, 2021).

Na intenção de providenciar um *overview* das iniciativas eólico-energéticas *offshore* distribuídas por todo o mundo, a Figura 5 é apresentada. Percebe-se que há predominância de empreendimentos nos países da Europa e Ásia. Além do Brasil, foram encontradas propostas de projetos – em fase de planejamento ou inativas/canceladas: no Quênia (1), Tanzânia (1), Ilhas Maurício (2) e Austrália (2)³. Com o histórico de 30 iniciativas, o Brasil configura-se como o principal país localizado no Hemisfério Sul no âmbito de planejamentos e prospecção de novas instalações eólico-energéticas marinhas.

Figura 5 - Distribuição das iniciativas de PEO no mundo em setembro de 2021.



FONTE: 4COffshore (2021).

Entre todos os países localizados no Hemisfério Sul com propostas ativas, o Projeto *Star of the South* localizado na Austrália é o que se encontra, no segundo semestre de 2020, com os processos mais avançados. O referido projeto encontra-se já em fase de licença autorizada para estudos e exploração da área na qual será instalado. Há ainda o projeto *VR Holding AB – Tanzania* que pode também estar em fases avançadas de planejamento e estudo. Entretanto, não foram encontradas, no segundo semestre de 2020, informações mais detalhadas sobre o estágio do projeto.

³ Estes dados são administrados por iniciativa da plataforma 4COffshore.com. Para maiores detalhes, como as motivações de cancelamento de iniciativas de PEO no mundo, é necessário a realização de assinatura paga.

2.2.1 Energia Eólica Offshore no Brasil e no Ceará

Dentro do histórico de estudos e planejamentos do setor eólico *offshore* brasileiro, a construção de modelos do potencial energético tem sido um dos principais vetores para a especulação do crescimento do setor. São esses estudos que servem de base para empreendedores criarem suas propostas nos “melhores locais” para o máximo de aproveitamento energético, a exemplo do que ocorreu com Atlas Eólico em 2001 elaborado por Amarante *et al.*, (2001).

É proposta uma síntese dos estudos com avaliação de estimativa do potencial energético marítimo brasileiro disponíveis na literatura (APÊNDICE A), com destaque na análise da definição do critério de exclusão socioambiental, isto é, se usaram ou não aspectos sociais e ambientais para estimar a capacidade eólica no mar. No âmbito nacional, um total de 7 estudos foram encontrados, sendo o primeiro datado de 2011 (ORTIZ; KAMPEL, 2011). Destes, apenas um estudo apresenta estimativa que considera a pesca como critério de exclusão (SILVA, 2019)⁴. Os demais ignoraram totalmente ou apenas citaram a questão socioambiental. No âmbito de estudo na escala regional, Tavares *et al.* (2020) consideraram a exclusão das unidades de conservação e de área até 18 km de distância da costa, visando a diminuição do impacto visual na região sul e sudeste. Já no contexto local, Camargo Shubert Engenheiros Associados *et al.* (2019), ponderam a exclusão das áreas de proteção integral, das áreas de pesca, da distância mínima de 2 km para representar efeitos da maré, assim como processos erosivos próximos à praia.

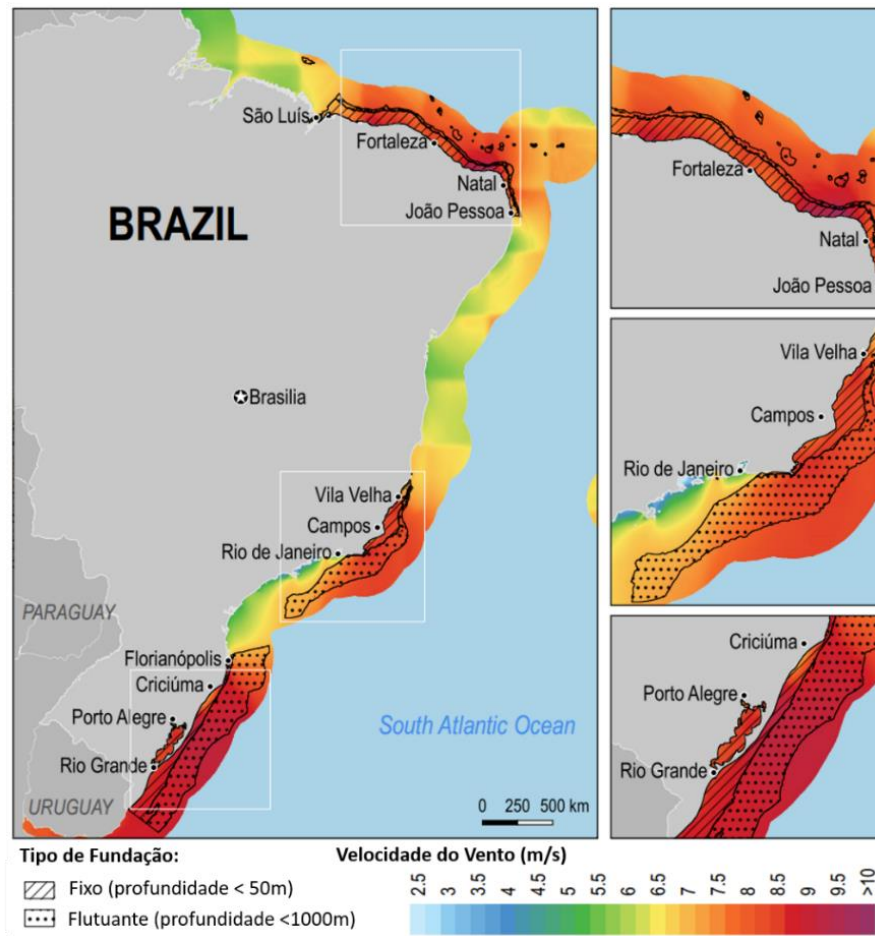
A estimativa apresentada por Dutton *et al.* (2019) é de iniciativa do Grupo Banco Mundial, através do ESMAP, com uso de dados do *Global Wind Atlas (version 3.0)*⁵, sendo este, o único estudo encontrado no período de buscas desenvolvido integralmente em âmbito internacional. O mapeamento proposto da velocidade no respectivo estudo é exibido na Figura 6 a seguir. É oferecido um potencial total de 1.228 GW, sendo 480 GW previstos para aerogeradores com fundações fixas e 748 GW para estruturas flutuantes. No modelo utilizado considerou-se apenas aspectos técnicos como as áreas com velocidade de vento superior a 7,0 m/s e profundidades máximas de 50 m para aerogeradores fixos e 1000 m para os flutuantes. É importante destacar que não foram calculadas as densidades e área apta aproximada e, ainda, não foram ponderadas possíveis localidades com restrição à tecnologia. Neste sentido, o estudo

⁴ O mesmo estudo pode ser encontrado na forma de artigo publicado em periódico internacional (VINHOZA; SHAEFFER, 2021).

⁵ <https://globalwindatlas.info>.

menciona, por exemplo, que são necessários completos entendimentos do potencial na escala do país, cujas considerações devem atentar aos desafios com relação: à capacidade da rede e questões de integração; a rotas de navegação; aos padrões migratórios; aos impactos na pesca e às considerações logísticas (DUTTON *et al.*, 2019). Percebe-se, assim, evidência quanto à necessidade de conhecimentos sobre aspectos socioambientais, cujo aprofundamento é proposto nesta tese, sobretudo na temática da pesca artesanal.

Figura 6 – Potencial técnico eólico offshore na costa brasileira.



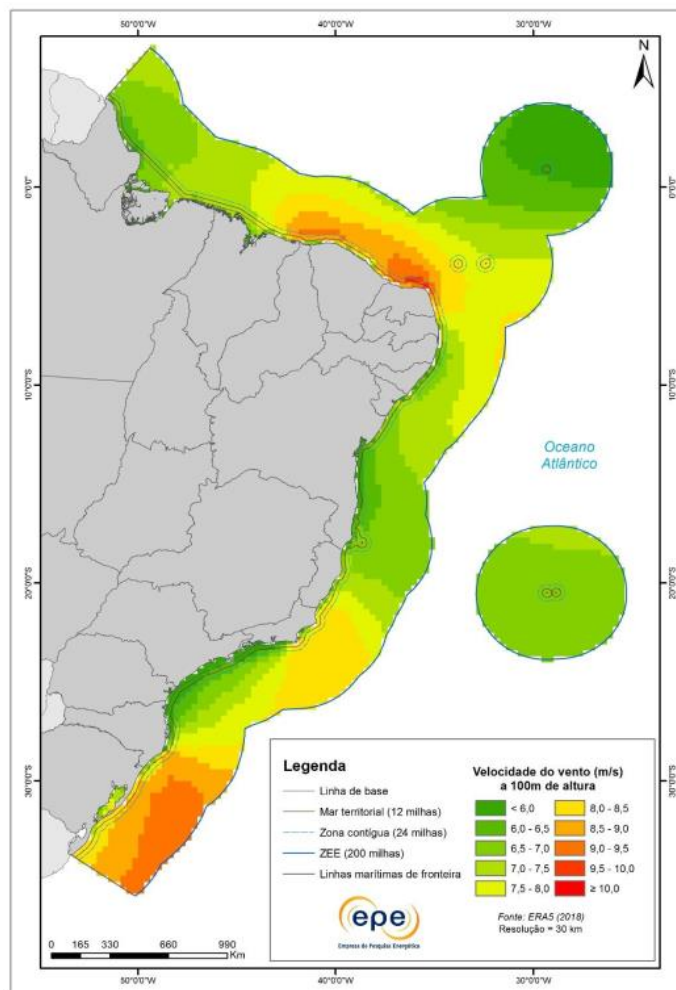
Fonte: Adaptado de Dutton *et al.*, 2019.

As três áreas destacadas seguem as seguintes características: o Nordeste, entre São Luís e Natal, tem velocidade de vento a partir de 9 m/s, apresentando 237 GW de potencial para fundações fixas e, em razão do abrupto aumento na profundidade da plataforma continental, dificilmente serão instalados aerogeradores flutuantes; o Sudeste, com velocidades acima dos 8,5 m/s, demonstra 67 GW e 227 GW para fundações fixas e flutuantes, respectivamente e a região Sul tem potencial registrado de 173 GW para fundações fixas e de 430 GW para as

flutuantes, oferecendo velocidades de vento também acima dos 9 m/s. Além disso, é informado que o desenvolvimento do mercado eólico *offshore* brasileiro pode ocorrer sem que haja uma completa exploração das áreas *onshore* (DUTTON *et al.*, 2019).

No Brasil, a EPE, através do *Roadmap* (EPE, 2020), ao propor análise do potencial eólico do mar demonstra dados de três bases diferentes (Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL; Agência Internacional para as Energias Renováveis – IRENA e do Centro Europeu de Previsões Meteorológicas de Médio Prazo – ECMWF). A partir da base de dados do ERA5, disponibilizada pelo ECMWF (C3S, 2017), é apresentado o modelo de velocidade de vento presente na Figura 7, cuja estimativa é a única, entre as encontradas, que foi elaborada para toda a extensão da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira. Percebe-se que a distribuição espacial do modelo de estimativa é, relativamente, parecida com o desenvolvido pela ESMAP (Figura 6).

Figura 7 - Velocidade do vento a 100 m de altura.

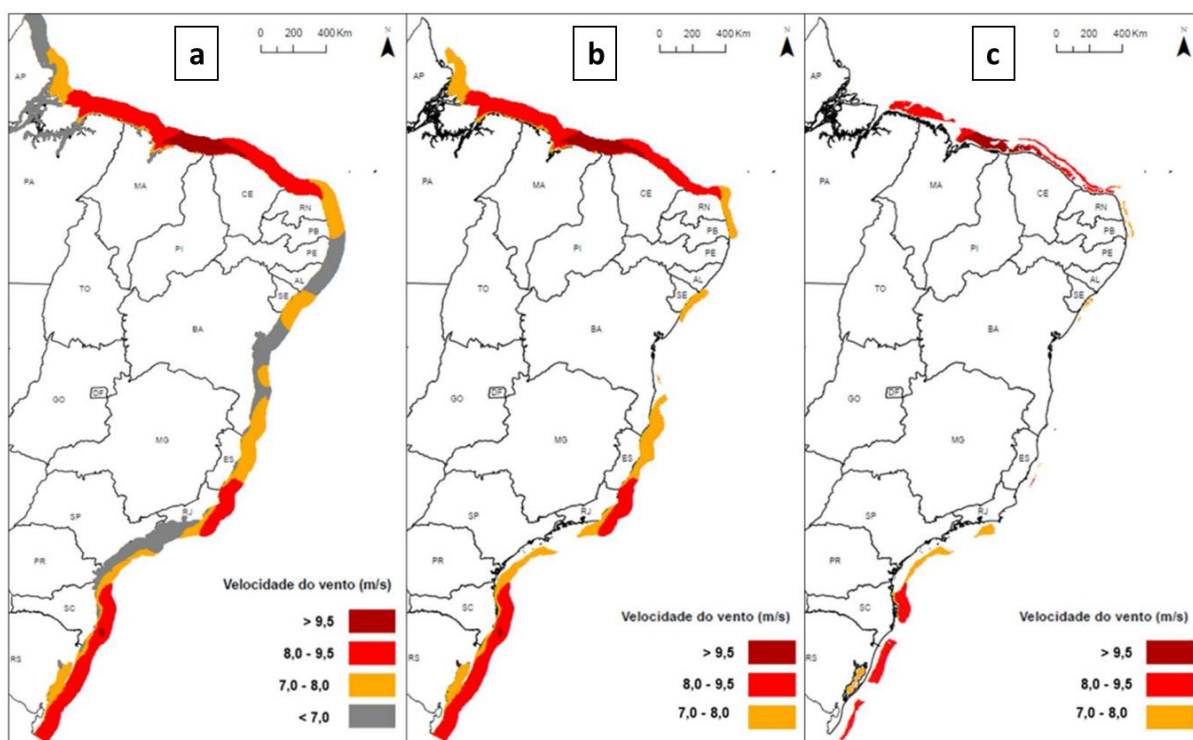


Fonte: EPE (2020).

Segundo as estimativas realizadas, o potencial energético brasileiro é de 697 GW em locais com profundidade máxima de 50 m e velocidade de vento superior aos 7 m/s. Esse valor é cerca de 30% superior à estimativa do ESMAP (Figura 6), possivelmente em razão deste modelo ter sido calculado para toda a área da ZEE brasileira.

No que tange à consideração dos aspectos socioambientais, Silva, (2019) mapeou as áreas nobres para o desenvolvimento de PEO e estimou o potencial energético do país. Neste sentido, a autora investigou três diferentes óticas: i) teórica, que analisou todo recurso de vento dentro dos limites da ZEE brasileira; ii) técnica, o qual foi imposto ao potencial teórico e considerou-se profundidade máxima de 1000 m e velocidade de vento superior à 7,0 m/s e iii) ambiental e social, fixado sobre o potencial técnico excluindo áreas sensíveis à manutenção de atividades humanas no mar e para preservação ambiental, como por exemplo, distância da costa de 8 km para evitar impacto visual e áreas de pesca. Na Figura 8, a seguir, é possível visualizar a comparação entre os três potenciais calculados. Percebe-se que a região costeira cearense aparece como uma das localidades com maior potencial na ótica do potencial ambiental e social elaborado pela autora.

Figura 8 – Comparação visual dos diferentes níveis de potencial: teórico (a), técnico (b) e ambiental e social (c), da esquerda para a direita.



Fonte: SILVA (2019)

É importante destacar que foram considerados neste trabalho dados de vento na altura de 100 m. Os potenciais encontrados, dentro de cada ótica investigada, foram 1.687,7 GW para o teórico; 1.064,2 GW no técnico e 330,5 GW para o ambiental e social. Sobre este último, a autora afirma que “este valor é mais que o dobro do potencial teórico *onshore* calculado para o Brasil em seu primeiro Atlas Eólico” (p. 72, grifo nosso). Ainda neste sentido, o valor por ela calculado era correspondente a mais que o dobro da capacidade total instalada no Brasil no período da pesquisa (isto é, 164 GW). São cerca 41.961,9 km² de superfície do mar apta à tecnologia, considerando o potencial ambiental e social. Em síntese, a autora informa que “é possível realizar o desenvolvimento eólico *offshore* do Brasil apenas na região que minimize os impactos ambientais e sociais da atividade” (p. 72, grifo nosso).

Embora a pesquisa apresenta dados relevantes para discussão sobre a exclusão de áreas com sensibilidade socioambiental, percebe-se defasagem nos dados utilizados. Os dados de pesca foram adquiridos de fonte secundária, isto é, do mapeamento das Cartas SAO (Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo)⁶. No contexto nordestino, esse levantamento foi realizado em 2004. Assim, há necessidade de avançar em propostas metodológicas que supram esta carência de dados primários e em escala adequada, sobretudo pesqueiros.

Além dessas estimativas, é possível encontrar outras avaliações do potencial eólico *offshore* brasileiro, mas sem a consideração de aspectos socioambientais. Silva *et al.* (2016) concluíram que os recursos eólicos *offshore* no Brasil apresentam mais de 1,3 TW de CI, considerando a energia eólica *offshore* viável e complementar à geração nacional de eletricidade. Neste contexto, Azevedo *et al.* (2020), relatam, ao proporem estudo do potencial eólico da ZEE brasileira, que o litoral setentrional nordestino apresenta batimetria rasa, o que pode promover um baixo custo para a instalação dos PEO. Concluíram que são necessários novos estudos de potencial que considerem, em detalhe, outros usos não eólicos na costa e no mar brasileiro, como por exemplo a pesca artesanal e o impacto da paisagem como variável social.

Além dos estudos com abrangência nacional, foram encontrados estudos regionais. Tavares *et al.* (2020, p. 1) afirmaram que o país possui “abundantes recursos de energia renovável eólica *offshore*” e, para identificar áreas utilizáveis, os autores proporcionaram perspectivas de modelagem para PEO na ZEE do Sul e Sudeste do país com e sem restrições de áreas. Nas restrições de uso os autores incluíram faixa de, pelo menos, 18 km da costa e a

⁶ Ministério do Meio Ambiente. Para maiores detalhes, acessar: <https://antigo.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo.html>

exclusão de áreas de recursos ambientais protegidos. Concluem que 86% do potencial técnico energético da região está localizado em áreas que apresentam profundidades acima dos 50m. Além disso, relatam a não consideração das áreas utilizadas para pesca na região estudada, reconhecendo a necessidade de que novas estimativas as incluam como critério de exclusão. Pimenta; Kempton; Garvine (2008) estimaram, ao longo da costa das regiões Sul e Sudeste 217 GW até os 100 m de profundidade e 102 GW, considerando 50 m de profundidade máxima. Os autores não consideraram nenhum critério socioambiental em seu estudo.

Sem estimar o potencial energético, Gomes *et al.* (2019) propuseram um método para selecionar locações vantajosas para a energia eólica *offshore* com base no processamento de dados meteorológicos e oceanográficos, porém, assim como outros estudos apresentados anteriormente, também não consideraram o uso múltiplo dos recursos marinhos e suas especificidades biogeofísicas, culturais, políticas e socioeconômicas (defesa, transportes, telecomunicações, pesca, conservação, etc.) ou a concorrência pelo uso dos espaços oceânicos.

Já no âmbito da região costeira cearense, o Atlas Eólico e Solar do Ceará (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019), fornece dados considerando as áreas inaptas para recebimento de PEO ao longo da costa cearense, como por exemplo: áreas de proteção integral no mar, áreas de cabos submarinos, pesca e áreas de concessão de exploração de óleo e gás⁷. São estimados cerca de 117,2 GW de potencial energético, totalizando 19.540 km² de área apta para receber PEO. É informado ainda que seria possível gerar um total de 506 TWh/ano de energia. Tal valor, se gerado de forma integral, possibilita abastecer cerca de 265 mil residências ao longo do período de um ano⁸. O modelo proposto no documento estimou esses valores para a alturas de 100 m e 150 m em localidades com velocidade média de vento superior a 7,0 m/s e em profundidades que variam entre 5 e 50 metros, o qual pode ser visualizado no Anexo I. Embora o mapa apresentado no Atlas Eólico tenha sido produzido com um gradiente de cor que prejudica a compreensão da variação espacial da velocidade do vento no mar cearense, percebe-se que em praticamente toda extensão do litoral as estimativas demonstram velocidades acima dos 9 m/s. Apenas o litoral de Fortaleza até Beberibe que apresenta velocidades inferiores, isto é, acima dos 7,5 m/s. Mesmo com essa diferença, conclui-se que toda a extensão investigada no Atlas tem capacidade técnica para a

⁷ O documento não detalha as fontes dos dados. Para mais informações, vide “Cálculo do Potencial Eólico *Offshore*” no Atlas Eólico e Solar do Ceará (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019, p. 78).

⁸ Cálculo feito com base no consumo residencial médio de 159 KWh/mês (EPE, 2019b).

inserção de PEO, uma vez que a batimetria e a velocidade se mostram favoráveis (LIMA et. al, 2015).

No que tange a disponibilidade de dados pesqueiros para suprir a lacuna de dados de pesca apresentada, é importante destacar a atual invisibilidade da pesca artesanal, sobretudo das embarcações de pequeno porte. O PREPS (Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite) não é obrigatório para embarcações com comprimento inferior a 15 metros. A partir de dados de um dos últimos relatórios sobre pesca no âmbito nacional, Alencar e Maia (2011), ao descreverem o perfil socioeconômico dos pescadores brasileiros (continental e marinho), apontaram que a Região Norte e Nordeste concentravam o maior número (77%) dos pescadores. Além disso, os autores demonstraram que, apesar do Nordeste ser o líder em número de pescadores e ter sido o segundo maior produtor no período analisado, a produtividade (t./pescador por ano) e a renda média anual por pescador configuravam-se como uma das mais baixas, porém de grande relevância local e para a segurança alimentar. Além disso, vale destacar que a pesca marinha artesanal já foi responsável por mais da metade do desembarque pesqueiro do país (VASCONCELLOS; DIEGUES; KALIKOSKI, 2011). Apesar da baixa produção de informações sobre pesca persistir desde 2011 (MESQUITA, 2020; NETO *et al.*, 2021), é possível afirmar que a pesca artesanal marinha ainda é um importante setor econômico brasileiro. Nesta perspectiva, a Petrobrás S/A, ao disponibilizar o relatório do projeto de monitoramento sobre a atividade pesqueira na bacia petrolífera do Ceará, evidenciou que há particularidades locais, culturais, técnicas e logísticas na atividade pesqueira cearense (PETROBRÁS, 2016). Na região, destaque deve ser dado à importância histórica do uso de embarcações do tipo vela de diferentes tipos na pesca artesanal, tendo influência direta na construção social dos povos litorâneos (BRAGA, 2021).

Neste sentido, há a necessidade de se ampliar o reconhecimento do uso do espaço marinho visando estimativas de potencial eólico-energético mais fidedignas à realidade socioambiental local, além de suprir a deficiência atual de dados pesqueiros. A participação da população local, além de ter capacidade de promover a equidade social, pode fornecer dados atualizados para compreender, por exemplo, se o caminho da descarbonização da matriz elétrica brasileira, através dos PEO, irá replicar as injustiças socioambientais já encontradas em parques eólicos *onshore*⁹.

Recentemente, têm surgido propostas de empreendimentos eólico-energéticos *offshore* no Brasil. Já são, em janeiro de 2021, 37 propostas de PEO no Brasil. O APÊNDICE

⁹ Maiores detalhes são fornecidos mais adiante.

B demonstra a espacialização no mar brasileiro dos projetos protocolados e ativos no Sistema Eletrônico de Informações do IBAMA (SEI/IBAMA)¹⁰. As propostas estão divididas da seguinte forma por estado: 2 no Piauí (PI); 7 no Ceará (CE); 7 no Rio Grande do Norte (RN); 1 na Bahia (BH); 3 no Espírito Santo (ES); 7 no Rio de Janeiro (RJ) e 10 no Rio Grande do Sul (RS). O total de potência elétrica projetada é de aproximadamente 80,47 GW, o que corresponde a mais de 4 vezes a capacidade instalada das eólicas *onshore* em todo o Brasil em junho de 2021, cujo valor era de 19,1 GW (ABEEÓLICA, 2021). São cerca de 5.500 aerogeradores planejados para serem instalados com potência nominal que varia de 3,4 MW a 15 MW por unidade, o que significa alturas máximas acima do nível do mar entre 198 m e 278 m, respectivamente. O Quadro 1, a seguir, apresenta a listagem com informações sobre os projetos de PEO brasileiros.

Percebe-se que os projetos estão situados, em sua grande maioria, nas três principais áreas apontadas como promissoras pelos estudos do potencial energético no Brasil. É preciso ressaltar que, nas proximidades do ES e do RJ, do RN e do RS, alguns dos empreendimentos apresentam suas propostas de áreas sobrepostas umas nas outras. Além disso, na região marinha entre PI e CE, dois empreendimentos são planejados muito próximos um do outro, aparentando ser um único projeto (APÊNDICE B).

Outra informação importante é acerca da distância da costa, que varia entre 220m e 26 km, e da profundidade máxima dos projetos, que varia entre 5 m e 50 m a partir dos dados disponibilizados. O mais próximo da costa é o Nova Energia, a cerca de 200 m. Entretanto, trata-se de proposta com apenas um aerogerador. Assim, o Bravo Vento – localizado no Rio Grande do Sul –, é o projeto com múltiplos aerogeradores mais próximos. Já Maravilha, no Rio de Janeiro, é o projetado mais distante da costa, cerca de 26 km. No caso da profundidade, Palmas do Mar no Piauí e Alísios Potiguar no Rio Grande do Norte, são os projetos situados em zonas marítimas com profundidade máxima de 5 m. Já o Ventos Fluminenses, no Rio de Janeiro, localização em área com profundidades que podem atingir os 50m.

Para o avanço na inserção destes empreendimentos no mar brasileiro, torna-se importante compreender os impactos desta tecnologia, bem como discutir os conceitos de justiça envolvidos no setor e as respectivas lacunas investigativas, cujo conteúdo fundamenta as discussões propostas nesta pesquisa.

¹⁰ A legislação brasileira atribui ao IBAMA a responsabilidade de licenciar empreendimentos no ambiente marinho, não impedindo que sejam consultados órgãos federais e de outras jurisdições durante o processo. As informações aqui apresentadas foram adquiridas por meio de acesso direto aos processos de licenciamento de cada projeto no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) junto ao IBAMA. Para que se obtenha tais informações é necessário entrar com pedido via protocolo junto ao órgão.

Quadro 1 – Empreendimentos eólicos marítimos projetados no Brasil com processo ativo no SEI/IBAMA em setembro de 2021.

N.	Cód.	Projeto	Abertura do Proc. no IBAMA	Quantid. de Turbinas	Potência (MW)	Distância da Costa (km)	Profund. Máxima (m)
1	BA-I	Nova Energia	mar. 2019	1	3,4	0,2	*
2	CE-I	Caucaia	ago. 2016	48	576	4	10
3	CE-II	Asa Branca I	jan. 2022	72	1080	*	*
4	CE-III	Jangada	dez. 2019	200	3000	22	20
5	CE-IV	Camocim	jun. 2020	100	1200	*	*
6	CE-V	Dragão do Mar	jul. 2021	128	1216	20	9
7	CE-VI	Alpha Winf	set. 2021	400	6000	16,5	42
8	CE-VII	Costa Nordeste	jan. 2022	256	3840	*	*
9	ES-I	Votu Winds	dez. 2020	144	1440	20	18
10	ES-II	Vitória Offshore	jan. 2022	33	495	*	*
11	ES-III	Quesnelia	jan. 2022	62	1240	*	*
12	PI-I	Vento Tupi	jan. 2021	74	999	14	10
13	PI-II	Palmas do Mar	abr.2021	93	1395	5,5	5
14	RJ-I	Maravilha	dez. 2019	200	3000	26	20
15	RJ-II	Aracatu	ago. 2020	320	3840	20	15
16	RJ-III	Ventos do Atlântico	jan. 2021	371	5008,5	12	10
17	RJ-IV	Ventos Fluminenses	abr.2021	188	2820	25	50
18	RJ-V	Ventos do Açú	ago. 2021	144	2160	20	14
19	RJ-VI	Quaresmeira	jan. 2022	148	2960	*	*
20	RJ-VII	Bromélia	jan. 2022	85	1700	*	*
21	RN-I	Pedra Grande	nov. 2020	52	624	*	*
22	RN-II	Maral	jan. 2021	149	2011,5	17	11
23	RN-III	Alísios Potiguares	abr.2021	123	1845	5	5
24	RN-IV	Ventos Potiguar	mai. 2021	207	2484	8,2	*
25	RN-V	Beta Wind	set.2021	200	3060	6,5	*
26	RN-VI	Água Marinha	jan. 2021	85	1700	*	*
27	RN-VII	Cattleya	jan. 2022	59	1180	*	*
28	RS-I	Águas Claras	dez. 2019	200	3000	7,3	20
29	RS-II	Ventos do Sul	jan. 2021	482	6507	21	24
30	RS-III	Tramandaí Offshore	jan. 2021	52	702	6	11
31	RS-IV	Ventos Litorâneos	abr.2021	83	1245	7,8	25
32	RS-V	Bravo Vento	ago. 2021	77	1155	1	6
33	RS-VI	Guarita Offshore	jan. 2022	112	1680	*	*
34	RS-VII	Cassino Offshore	jan. 2022	128	1920	*	*
35	RS-VIII	Rio Grande Offshore	jan. 2022	80	1200	*	*
36	RS-IX	Amazonita	jan. 2022	150	3000	*	*
37	RS-X	Turmalina	jan. 2022	159	3180	1	6
Totais				5465	80466,4		

* Sem Informação

Fonte: SEI/IBAMA, 2021.

2.3 Impactos socioambientais e os parques eólicos *offshore*

A partir dos diálogos apresentados até aqui, torna-se imperativo entender as relações socioambientais, territoriais e espaciais no campo geográfico marinho com a capacidade de avaliar os impactos na inserção de novas tecnologias no mar – como é o caso dos PEO. Para isso, um resgate na literatura dos principais impactos socioambientais da tecnologia eólico marítima é apresentado. Posteriormente, são exibidos fundamentos legais sobre impactos socioambientais, e, por fim, reflexões sobre abordagens analíticas, o que inclui a breve elucidação sobre o uso do termo ‘impacto socioambiental’ sem prejuízo de significado ao termo impacto ambiental.

Embora façam referência aos empreendimentos *onshore*, é imperativo destacar vasta literatura cujo conteúdo destaca a existência de problemáticas socioambientais e socioeconômicas, sobretudo no Estado do Ceará (LOUREIRO; GORAYEB; BRANNSTROM, 2015; ARAÚJO, 2016; GORAYEB *et al.*, 2016, 2018; BRANNSTROM *et al.*, 2017). Meireles (2008) relata que, a partir da inserção de um parque eólico específico na zona costeira do litoral oeste do Ceará, a realidade social, econômica e ambiental dos territórios a ele ligados, resultou em alterações significativas no ambiente e no cotidiano das comunidades adjacentes ao empreendimento. Mendes; Gorayeb e Brannstrom (2016) e Durán (2020), relataram, por exemplo, alterações significativas em lagoas utilizadas pelos pescadores da comunidade de Xavier em Camocim, Ceará. Tais resultados indicam evidências de ações injustas quanto às pressões sofridas pelos moradores locais. Fica evidente a necessidade de mecanismos eficazes de previsão dos impactos socioambientais relacionados às iniciativas eólico-energéticas (BRANNSTROM *et al.*, 2017) para investigar as possíveis pressões sobre as populações costeiras.

Pesquisas internacionais têm destacado a importância de que sejam considerados os impactos socioambientais ocorridos em todas as fases de criação de PEO (LADENBURG, 2009; LEUNG; YANG, 2012; KERN *et al.*, 2015; KALDELLIS *et al.*, 2016; HATTAM; HOOPER; PAPATHANASOPOULOU, 2017; KLAIN *et al.*, 2017). Em conclusão, Kaldellis *et al.* (2016) apontaram três eixos fundamentais: i) há uma lacuna no conhecimento sobre os impactos socioambientais de instalações *offshore*; ii) não há evidências que os impactos socioambientais de PEO são menos graves ou menos perturbadores do que os parques eólicos em terra e iii) a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) centrados em novos materiais, novas tecnologias e em métodos construtivos têm um impacto muito significativo nos impactos ambientais e na eficiência das instalações *offshore*. A proposta investigativa desta tese visa

suprir a lacuna de conhecimento sobre potenciais impactos na instalação dos PEO sobre a atividade pesqueira.

Resumidamente, os potenciais impactos diferem-se entre as fases de pré-construção, construção e pós-construção, podendo ter efeitos de curto, médio e longo prazos. Na primeira fase, pré-construção, a área planejada para instalação do empreendimento eólico marítimo é explorada. Neste estágio, são feitos os reconhecimentos iniciais, já podendo ser previstos certos impactos. Trata-se de uma etapa de extrema importância. Ou seja, sem um claro entendimento das condições dos ambientes locais, a inserção de PEO com planejamentos frágeis pode ter efeitos altamente prejudiciais sobre os ecossistemas em que serão inseridos e sobre a oferta de bens e serviços ecossistêmicos como áreas de berçário e alimentação de recursos pesqueiros (WILSON, 2007).

A etapa seguinte, construção, pode ser considerada como a mais impactante, em razão da fixação das estruturas do parque (BERGSTRÖM *et al.*, 2014), alterando significativamente a forma e dinâmica dos ambientes marinho e terrestre adjacentes, incluindo riscos diretos como destruição de *habitats* pelas obras e/ou indiretos como soterramento por dispersão de sedimentos oriundos das escavações. O estágio seguinte é a operação, fase esta já em período de pós-construção. Ao longo do tempo, os resultados das alterações feitas podem ser de mudanças negativas intransigentes, como o desaparecimento de espécies de peixes em razão da inserção das estruturas do parque (KAPLAN, 2011; BRINK; DANTON, 2018). Entretanto, cabe destacar que, dependendo das condições ecológicas locais e da qualidade dos planejamentos iniciais, impactos positivos podem prevalecer (BERGSTRÖM *et al.*, 2014). Com a ocorrência do retorno do sedimento e redução da turbidez, por exemplo, os *habitats* podem se adequar e as espécies marinhas podem retornar à área impactada (MICHEL *et al.*, 2007). É importante salientar que, nesta fase, é fundamental a existência de programas de monitoramento para verificar, constantemente, como o ambiente está se adaptando às novas estruturas do PEO. Uma vez que o período médio para permanência do empreendimento é de 25 anos (EPE, 2020).

Por último, e não menos importante, há a etapa de desmontagem do parque – reconhecida como fase de desmantelamento ou descomissionamento. Para esta fase, a acuidade necessária é tão relevante quanto a dada na fase de construção. A retirada de todas as estruturas existentes pode ocasionar novas alterações significativas em função do tempo que o empreendimento permaneceu instalado. Entretanto, pesquisas sobre impactos ocasionados pela retirada das fundações das turbinas são escassas (HALL; JOÃO; KNAPP, 2020; HERNANDEZ *et al.*, 2021). Apesar disso, Hernandez *et al.* (2021), em recente revisão da literatura sobre os

impactos ambientais de PEO, apresentaram um quadro síntese no qual são demonstrados dois potenciais impactos referentes ao período de desmontagem na literatura, um positivo e outro negativo (Quadro 2). Nota-se que a escolha da retirada parcial ou total das estruturas tem ligação direta com o impacto. Apesar de ser citado como impacto positivo, na desmontagem parcial é estimado que o plano de desmantelamento deve comprovar que a permanência dessas estruturas não afetará o tráfego de embarcações na área onde os parques encontravam-se instalados.

Quadro 2 – Síntese dos impactos potenciais no período de desmantelamento de um PEO.

Esfera	Impacto Potencial	Fonte do Impacto
Biodiversidade bentônica (fauna e flora)	Aumento da biodiversidade	Proteção contra arrasto de fundo (desmontagem parcial)
Componentes físicos (morfologia do leito oceânico)	Modificação da morfologia do fundo do mar (estrutura do sedimento)	Escavação profunda (remoção total das estruturas)

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

Além disso, Smyth *et al.* (2015) relatam que, internacionalmente, há a compreensão da obrigatoriedade de remoção dessas estruturas quando atingem a vida útil máxima, devido aos problemas potenciais que representam para a navegação e para a pesca. Neste sentido, entende-se que a continuidade de estudos sobre o desmantelamento é necessária para que se preveja e, assim, evite ao máximo o surgimento de novos impactos como a dispersão de espécies invasoras (que pode ocorrer de modo análogo ao desmantelamento das infraestruturas para exploração de óleo e gás) (BRAGA *et al.*, 2021).

De forma geral, pode-se definir que os impactos potenciais de PEO convergem para dois principais grupos: ambientais, os quais dizem respeito às mudanças nas composições orgânicas (biológicas) e tangíveis (físicas) presentes nos ambientes e, geralmente, são mais objetivos e claros; e sociais, cuja compreensão é subjetiva, estando fortemente relacionados com alterações nos diferentes grupos de pessoas com estruturas sociais que podem apresentar múltiplas formas. Neste sentido, a valorização e uso do ambiente geográfico, a percepção e opinião, a forma de construção social, etc., podem divergir, mesmo em grupos que habitam uma mesma região. Assim, reafirma-se a intenção aqui pleiteada de compreender os impactos socioambientais em função, principalmente, das inúmeras interrelações existentes entre ambas esferas.

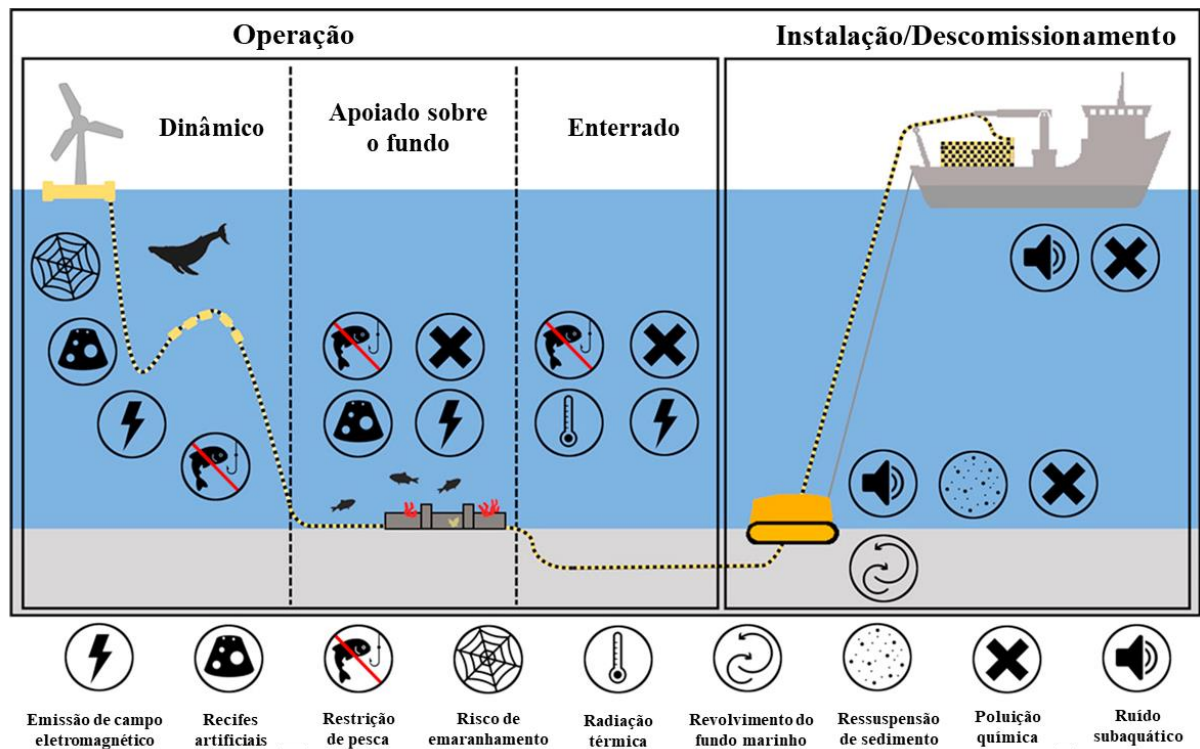
No universo da pesca marinha, Gray; Haggett e Bell (2005) analisaram um caso específico no Reino Unido. Concluíram que as causas de conflitos entre pescadores e planejadores de PEO está, em parte, relacionada com: a caracterização negativa dos desenvolvedores para com os pescadores e vice-versa; consultas inadequadas aos pescadores organizadas pelos proponentes; a falta de dados científicos concretos do ambiente marinho e em razão das reivindicações de medidas compensatórias dos pescadores serem controversas.

Brink e Danton (2018) ao investigarem a percepção de pescadores na região de Block Island (Rhode Island, EUA), relatam que os pescadores notaram mudanças nos recursos marinhos após a introdução de um PEO com 5 aerogeradores. As autoras afirmam que as alterações negativas, por enquanto, foram mais fortemente sentidas por eles. Entre outras coisas, concluíram que, apesar de existirem inúmeras pesquisas que abordam os aspectos ecológicos, físicos e de engenharia relacionados aos parques eólicos *offshore*, ainda existem poucos estudos na perspectiva das ciências humanas que evidenciam os impactos sociais no mar e que o entendimento das percepções, valores e experiências dos atores sociais locais no ambiente marinho traz à tona como os recursos oceânicos podem ser impactados pela inserção de empreendimentos eólico-energéticos *offshore*. Somado a isso, há de se destacar que, no desenvolvimento de grandes projetos percebe-se que os fatores sociais são avaliados de forma ineficaz frente aos fatores ambientais (FARIA; SILVA; 2017), propagando continuamente a inversão de valores entre os aspectos ambientais frente aos sociais (BURDGE, 2002). É necessária uma visão integrada no âmbito das questões socioambientais.

Desta forma, na análise dos potenciais impactos de PEO em comunidades litorâneas, assim como em qualquer outro grupo, é imprescindível um aprofundamento sobre sua organização, seus anseios, suas vulnerabilidades, etc. Lipsky *et al.* (2016), relataram um processo de profunda aproximação com os pescadores o qual produziu robustas informações quanto à consecução dos impactos, sobretudo sobre o setor pesqueiro. Parte do conteúdo integra os quadros mais adiante em conjunto com outras bibliografias.

A Figura 9, a seguir, sintetiza algumas questões ambientais associadas aos cabos submarinos em diferentes tipos de fundações dos aerogeradores eólicos marítimos.

Figura 9 – Principais problemáticas ambientais relacionadas à instalação e operação de cabos submarinos, ao considerar os diferentes modelos de fundações no mar.



Fonte: Adaptado de Taormina *et al.*, 2018.

Taormina *et al.* (2018) informam que durante as fases de instalação, manutenção e descomissionamento, os efeitos dos cabos podem incluir distúrbios físicos nos *habitats*, ressuspensão de sedimentos, poluição química e emissão de ruído subaquático. Já sobre os efeitos de longo prazo que podem ocorrer durante a fase operacional, os autores relatam as alterações nos campos eletromagnéticos, emissão de calor, risco de emaranhamento de redes da atividade pesqueira, poluição química, criação de recifes artificiais e restrição a pesca nas proximidades dos cabos.

O Quadro 3 e o Quadro 4, a seguir, foram construídos na intenção de apresentar os principais impactos socioambientais potenciais negativos de PEO. As informações foram compiladas de relatórios técnicos internacionais, artigos científicos e publicações das agências federais brasileiras. Trata-se apenas da reunião de exemplos, ou seja, não são apresentados todos os impactos potenciais possíveis, podendo haver incremento em razão de características específicas de cada localidade. Além disso, levou-se em consideração tanto documentos mais recentes, incluindo estudos no contexto brasileiro, como importantes publicações quando do surgimento desta tecnologia em nível mundial, como é caso do guia da *OSPAR Commission* -

Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR, 2004).

É reconhecido que as principais interações entre os PEO com a atividade da pesca, estão relacionadas aos potenciais impactos nas diferentes espécies de peixes existentes na área pretendida pelos parques, assim como em prejuízos no seu *modus operandi*. A principal influência está na possibilidade de mudança da composição, quantidade e dispersão dos peixes. Incluem-se os impactos geofísicos e, ainda, aos bentos em função da direta importância na manutenção dos *habitats*, cujo conhecimento acerca dos impactos das estruturas dos PEO são pouco conhecidos (DANNHEIM *et al.* 2019) como, por exemplo, a ocorrência de bancos de algas calcáreas, fanerógamas marinhas e recifes de corais.

Durante a fase de operação e produção de energia, ruídos e vibrações das turbinas podem causar distúrbio no comportamento (evasão, reprodução e forrageamento) e perda de audição em peixes, bem como nos mamíferos marinhos (Kaldellis *et al.*, 2016). Ainda segundo os autores, em casos extremos, pode levar a significativa redução da população, porém, vale ressaltar que os autores afirmam se tratar de impacto que pode depender de espécie para espécie. Destaca-se, ainda, a possibilidade de os parques causarem desorientação migratória em certas espécies. A permanência destes impactos ao longo do período de operação dos PEO pode acarretar no impedimento da continuidade da atividade pesqueira, caso sejam materializados impactos sobre espécies com significativa importância econômica. Por exemplo, lagostas do gênero *Panulirus* (relevantes economicamente no Brasil) dependem de *habitats* carbonáticos como bancos de algas calcáreas, os quais podem ser impactados pelas obras dos PEO. Além disso, há potencial perigo à navegação, danos e perda de equipamentos pesqueiros e perda de acesso devido às áreas de exclusão (ENVIRONMENTAL AND ECOLOGY, 2014).

Quadro 3 – Síntese dos impactos potenciais negativos em mamíferos, aves marinhas e peixes.

Esfera	Impacto Potencial	Fonte do Impacto	Fase		
			PR	CO	PO
Mamíferos e Aves Marinhas	Desaparecimento e perturbação de mamíferos marinhos	Sombra das pás e emissão de sons e vibrações		X	X
	Perda de <i>habitat</i> para refúgio, alimentação ou reprodução e alteração de rotas migratórias em razão de evitar a área do parque				X
	Colisão entre mamíferos marinhos em razão do aumento do tráfego, resultando na ampliação da mortalidade	Embarcações	X	X	
	Diminuição da população e distúrbio no <i>habitat</i> (mortalidade e evasão)	Ruído das Embarcações			
	Danos em mamíferos marinhos devido aos ruídos;	Período de instalação das turbinas e tráfego de embarcações	X	X	X
	Risco potencial de colisão para aves marinhas devido à atração do parque eólico para alimentação	Turbinas e suas emissões de luzes		X	X
	Alteração da disponibilidade de espécies na cadeia de alimentação	PEO como um todo (turbinas e cabos elétricos)			X
Peixes	Impedimento às atividades de forrageamento	PEO como um todo (turbinas e cabos elétricos)		X	X
	Desorientação em espécies migratórias de peixe			X	X
	Alteração da disponibilidade e abundância de certas espécies. Risco de agregação de peixes em torno das turbinas e, conseqüentemente, caso ocorram atividades pesqueiras de sobrepesca			X	X
	Perda de <i>habitat</i> natural para os peixes - em razão do estresse provocado pelo PEO – alterando áreas de reprodução, alimentação ou refúgio			X	X
	Danos aos processos reprodutivos e ovos dos peixes	Aumento da turbidez; sedimentação e cravação das fundações durante a construção		X	
	Perda de disponibilidade de espécies da cadeia alimentar, alterando a composição e abundância das comunidades de peixes	Introdução de substratos duros			X
Biota Terrestre	Danos temporários e definitivos à fauna e flora terrestre	Equipamentos e infraestruturas <i>onshore</i>		X	X

PR: Pré-Construção; CO: Construção e PO: Pós-Construção.

Fonte: OSPAR (2004); WILSON (2007); BAT; SEZGIN; ŞAHIN (2013); BERGSTRÖM, L. *et al.* (2014); KALDELLIS *et al.* (2016); LIPSKY *et al.* (2016); ZHANG *et al.* (2017); TAORMINA *et al.* (2018); BRASIL (2019); EPE (2020); HERNANDEZ *et al.* (2021).

Quadro 4 - Síntese dos impactos potenciais negativos nas atividades sociais, bentos e geofísicos.

Esfera	Impacto Potencial	Fonte do Impacto	Fase		
			PR	CO	PO
Atividades Sociais	Interrupção da estética da paisagem (quando próximo da costa)	Turbinas eólicas			X
	Risco de colisão e restrição de rotas marítimas afetando as operações socioeconômicas como cabotagem, transporte de barcos e turismo náutico/esportivo (vela, kitesurf, mergulho, etc.)	Embarcações e turbinas eólicas	X	X	X
	Impacto em operações de emergência	Turbinas (presença)			X
	Perdas socioeconômicas, por exemplo, área de pesca e atratividade turística	PEO como um todo (turbinas e cabos elétricos)			X
	Aumento no tráfego de embarcações interferindo na atividade pesqueira	Tráfego de embarcações		X	X
	Diminuição na capacidade de captura de pescado	Cravação das fundações		X	
	Perda de área marítima militar	PEO como um todo (turbinas, cabos elétricos, embarcações)		X	X
	Efeitos negativos aos frequentadores das praias, na admiração da paisagem, mergulho e pesca recreativa		X	X	X
Bentos	Perda e modificação na composição das comunidades bentônicas e de seus habitats em pequena escala e alterações na dinâmica dos sedimentos em grande escala	Introdução de substratos duros			X
		Mudanças no hidrodinâmica			X
	Perturbação nos <i>habitats</i> em zona de entre marés	Inserção dos cabos elétricos submarinos mar-terra		X	X
	Perdas temporárias ou permanentes de <i>habitats</i> marinhos como bancos de rodolitos, algas, gramas marinhas e/ou recifes de corais	Destruição local e cobertura permanente do leito oceânico e plumas de sedimentos		X	X
	Inserção de espécies bentônicas exóticas/invasoras	Embarcações, inserção de estruturas físicas e cabos elétricos	X	X	X
Geofísicos	Redistribuição e perturbação na dinâmica dos sedimentos, por exemplo, desaceleração dos processos naturais de erosão e sedimentação (no local e costas adjacentes)	Atividades de construção e presença das fundações e cabos		X	X
	Redução na energia das ondas (efeitos de sombra)				
	Ressuspensão de poluentes presentes nos sedimentos	Tráfego de embarcações, inserção das fundações e cabos		X	X
	Alteração de correntes marinhas	Turbinas e embarcações		X	X
	Liberação acidental de produtos químicos e hidrocarbonetos	Embarcações		X	

PR: Pré-Construção; CO: Construção e PO: Pós-Construção.

Fonte: OSPAR (2004); WILSON (2007); BAT; SEZGIN; ŞAHIN (2013); BERGSTRÖM, L. *et al.* (2014); KALDELLIS *et al.* (2016); LIPSKY *et al.* (2016); ZHANG *et al.* (2017); TAORMINA *et al.* (2018); BRASIL (2019); EPE (2020); HERNANDEZ *et al.* (2021).

Há de se considerar ainda que, a presença dos PEO pode provocar degradação da paisagem costeira e marinha, como visibilidade ou modificações únicas, culturais e históricas do local, sobretudo se forem instalados em localidades próximas à costa (LADENBURG, 2009). Segundo Ladenburg *et al.* (2005), um dos principais resultados é a possibilidade de modificação na percepção do público como a relutância social e níveis mais baixos de aceitação com risco de redução da atratividade turística e valor dos imóveis. No âmbito marinho, uma recente revisão da literatura (KALDELLIS *et al.*, 2016) concluiu que o conceito de paisagem marinha é relativamente novo, o qual carece ser aprofundado considerando, inclusive, dados específicos no contexto dos impactos visuais dos PEO.

Sobre as comunidades bentônicas, é importante enfatizar que uma recente revisão na literatura aponta diferentes lacunas no conhecimento, assim como a necessidade urgente de pesquisas neste campo (DANNHEIM *et al.*, 2019). Sobre as lacunas, os autores dividiram os assuntos em dois grupos: “os desconhecidos conhecidos” (“*The known unknowns*”) e “as incógnitas desconhecidas” (“*The unknown unknowns*”). Alguns exemplos de hipóteses “desconhecidas conhecidas”, segundo os autores, são: o ruído e a vibração das embarcações pode induzir a um comportamento de evitação nas espécies e reduzir a aptidão de organismos sensíveis ao som, alterando potencialmente a estrutura da população e os padrões de distribuição; alterações ocasionadas pelas estruturas renováveis nas condições hidrodinâmicas potencialmente mudam a disponibilidade de alimento para animais filtradores; estruturas de recifes artificiais podem influenciar a colonização por espécies exóticas e invasoras através da colonização das turbinas e das atividades de novas embarcações. Já em relação às “incógnitas desconhecidas” os autores enfatizam que, devido à presença de substratos duros artificiais – isto é, as fundações dos aerogeradores –, por exemplo, o efeito da cascata trófica é mais do que evidente. Entretanto, a corrente falta de conhecimento sobre esse assunto não permite tal afirmação. Outro ponto destacado é que ainda não há evidências sobre a recuperação da população bentônica após a construção das estruturas renováveis – o que também inclui os parques eólicos *offshore*. Esse ponto é relevante pois caso não sejam mapeados com escala adequada, os parques eólicos *offshore* em países tropicais, como o Brasil, podem trazer o risco de degradação de ecossistemas únicos como bancos de gramas marinhas (*seagrass beds*), bancos de rodólitos (*rhodolith beds*) e recifes de corais (*coral reefs*).

Trata-se de importante consideração no que diz respeito aos impactos sobre os peixes, uma vez que inúmeras espécies se alimentam nos bentos (fundo marinho). Há de mencionar, ainda, o impacto potencial de inserção de espécies exóticas e invasoras, cujo descontrole pode acarretar no abalo no *habitat* dos peixes, incluindo as comunidades

bentônicas, e afetar diretamente a atividade pesqueira (BAX *et al.*, 2003). Trata-se de uma problemática constantemente abordada em nível mundial em diferentes setores da economia do mar (por exemplo, o setor de óleo e gás) e que deve ser considerada na inserção de PEO no Brasil.

No que tange à pesca artesanal marinha cearense, foco desta pesquisa e que está inserida em atividades sociais nos quadros abaixo, sabe-se que se trata de atividade de base familiar. Santos (2018), ao avaliar o perfil socioeconômico dos pescadores artesanais em Fortaleza, constatou que 46% dos entrevistados eram analfabetos e que cerca de 80% dependiam da pesca para sustentar suas famílias. De acordo com Oliveira *et al.* (2016), essas questões dificultam a diversificação de oportunidades de trabalho para os pescadores. Desta forma, a perda de área de pesca com a inserção dos PEO, somada à dificuldade de encontrar novas oportunidades de trabalho pode afetar severamente o modo de vida dos pescadores e seus familiares.

Além dos impactos negativos, a literatura aborda impactos socioambientais positivos advindos da inserção de PEO sobre as espécies marinhas. No que compete à exclusão de áreas de pesca, há a discussão de que a exclusão de área de pesca possa gerar áreas de proteção da biodiversidade, o que pode auxiliar no aumento dos peixes e, conseqüentemente, favorecer a atividade pesqueira no longo prazo através da preservação dos estoques pesqueiros (SALM; CLARK; SIIRILA, 2000; ZHANG *et al.*, 2017). Neste sentido, a Figura 10 a seguir sintetiza os principais impactos providenciados pelas estruturas individualizadas das turbinas eólicas marítimas (BERGSTRÖM, L. *et al.* 2014). Além de citarem dois principais impactos negativos, é possível perceber que os autores associam a exclusão da pesca no entorno do PEO ao ganho de *habitat* providenciado pelas estruturas dos aerogeradores em virtude da possibilidade de funcionarem como recifes artificiais (WILSON; ELLIOTT, 2009). Contudo, como já mencionado anteriormente, as áreas de exclusão devem ser planejadas no sentido de não criarem prejuízos aos pescadores, principalmente em razão das extensas áreas que os PEO ocupam no mar (EPE, 2020).

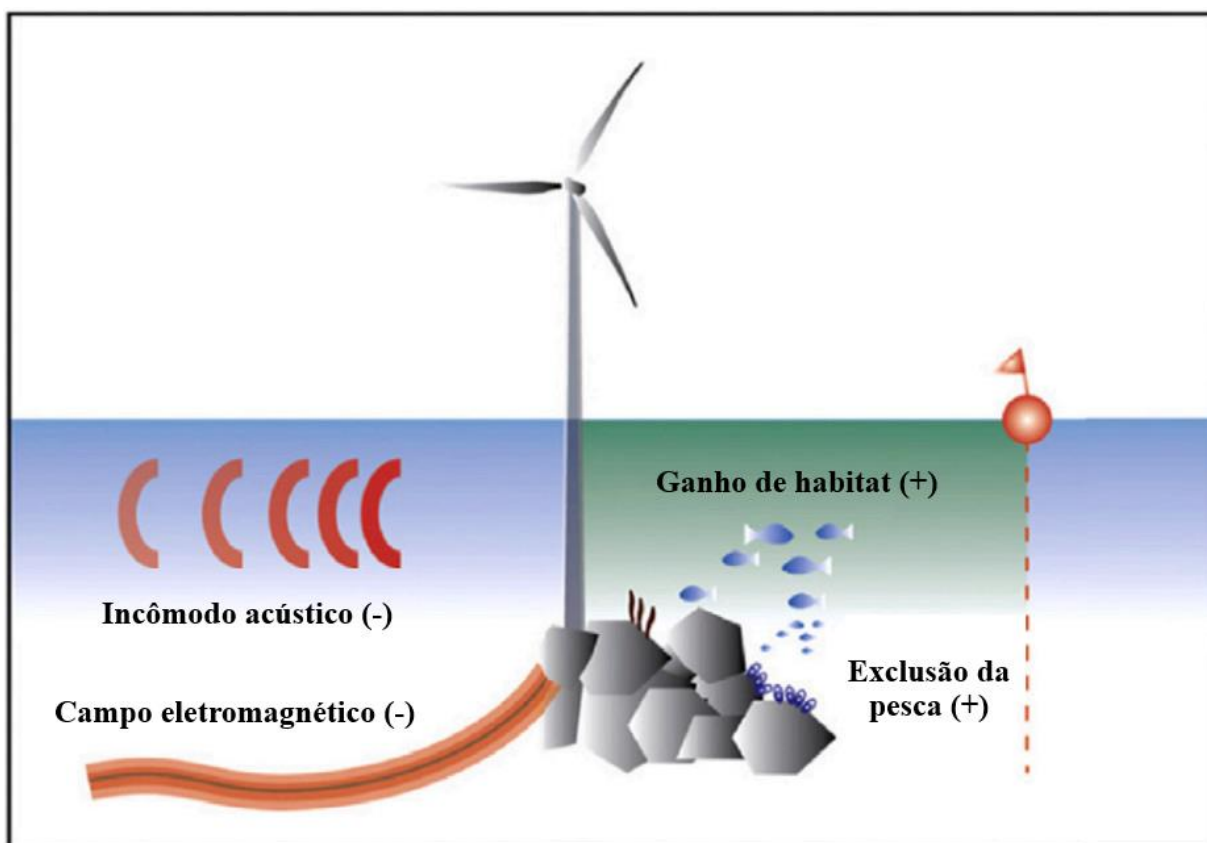
Zhang *et al.* (2017) informam que, além de ser imperativa a compensação financeira pela perda de área de pesca, os pescadores podem buscar oportunidades de trabalho complementares utilizando seu conhecimento nativo. Neste sentido, é entendido que para a efetivação destas ações, as capacitações, os grupos focais/grupos de discussões, etc., em comum acordo com as comunidades, podem ser estratégias adotadas para ampliar o impacto positivo.

Sobre isso, os autores relatam que:

“Por meio da comunicação e coordenação do tempo de viagem e da atualização das embarcações, os pescadores locais podem fornecer serviço de transporte para funcionários dos parques eólicos *offshore*, aproveitando seu conhecimento local e anos de experiência na indústria pesqueira. Isto atende às necessidades de ambos os lados, proporciona boa comunicação, cria confiança mútua e constrói um mecanismo de comunicação aberto. Pescadores podem ser contratados como guardas/patrulhas e coletores de pesquisa por meio do treinamento pelas equipes dos proponentes. Isso não é apenas um uso positivo do conhecimento local, mas também uma promoção de emprego e um aumento na renda” (ZHANG *et al.*, 2017, p. 75, tradução nossa).

Neste sentido, Moura *et al.* (2015), expõe que a aquisição/atualização de motores e/ou equipamentos financiados pelos proponentes dos PEO e governo podem conduzir à melhoria de vida dos pescadores.

Figura 10 – Principais aspectos ambientais referentes à presença física das estruturas dos aerogeradores *offshore*.



Fonte: Adaptado de Bergström *et al.* (2014).

2.3.1 Marco legal brasileiro

No Brasil, a partir da aprovação da Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981) que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), passou-se a

empregar instrumentos para avaliar atividades com potencial de gerar impactos significativos. Todavia, foi com a criação da Resolução nº 001 de 23 de janeiro de 1986 (BRASIL, 1986) do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), juntamente às pressões de agências multilaterais, como o *World Bank* (UTSUNOMIYA, 2014), que a avaliação de impactos ambientais (AIA) passou a ser aplicada realmente como instrumento avaliativo por intermédio do estabelecimento de uma estrutura mínima para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto no Meio Ambiente (RIMA), o qual sempre incluiu exigências mínimas no campo social.

Embora interconectados, a compreensão do conceito de impacto atravessa dois eixos: o ambiental e o social. A partir da Resolução Conama nº 001/86, art. 1º (BRASIL, 1986), impacto ambiental é entendido como:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:

I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II – as atividades sociais e econômicas;

III – a biota;

IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V – a qualidade dos recursos ambientais.”

É importante destacar que, ao definir as diretrizes do principal instrumento de avaliação de impactos – o estudo de impacto ambiental –, a Resolução Conama nº 001/86, art. 6º, inciso II (BRASIL, 1986) apresenta quais são os pontos mínimos a serem considerados:

“Art. 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.”

Especificamente no contexto dos PEO, a Marinha do Brasil, através da Portaria 50/DPC de 11 de fevereiro de 2020 (MARINHA DO BRASIL, 2020), que altera a NORMAM-11/DPC (MARINHA DO BRASIL, 2017), informa que, sobre as áreas de exclusão, as embarcações de pesca de esporte e recreio ou que não sejam ligadas à salvaguarda da vida humana no mar (SOLAS), não devem se aproximar a menos de 500 metros do perímetro dos empreendimentos. Sobre isso, a portaria informa que cada caso poderá ser revisado, dependendo dos dados sobre a influência dos ventos gerados pelas turbinas; pela radiação eletromagnética na operação e eventual colapso dos geradores eólicos. As demais estruturas,

como subestação marinha, isto é, estruturas únicas marítimas, têm área de segurança de 500 m em seu entorno. Entender os impactos pela ótica da exclusão de áreas de pesca visa a compreensão dos potenciais conflito e geração de oposição ao projeto (LEDEC; RAPP; ARIELLO, 2011). Esta questão relaciona-se diretamente com o Decreto nº 6.040 de 2007 (BRASIL, 2007) em que é instituído do Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). Dessa forma, é importante enfatizar que projetos que busquem interferir nos territórios – seja para conservação, geração de economia, etc. – assegurem o livre acesso às informações, assim como a consulta prévia sobre tais propostas pelos moradores locais, com o objetivo principal de reduzir potenciais conflitos socioambientais. Ainda neste âmbito, é importante citar a conversão 169 de 1989 da Organização Internacional do Trabalho - OIT, a qual o Brasil é signatário – ver Decreto n.º 5.051 de 2004 (BRASIL, 2004) –, e que trata do direito à consulta prévia às comunidades acerca de potenciais alterações em seus territórios e outros assuntos.

Em novembro de 2020, o IBAMA publicou o TR padrão para o licenciamento para parques eólicos *offshore*. No que compete à análise das alternativas locais e análise integrada do diagnóstico ambiental, o TR padrão exige a elaboração do mapa de identificação de usos múltiplos preexistentes e de fragilidades. Entre as camadas requeridas, inserem-se os dados sobre atividades potencialmente conflitantes, como a pesca e suas rotas de navegação e, conseqüentemente, as colônias de pesca que poderão ser atingidas pelas zonas de exclusão de navegação no período de (pós-)implantação dos PEO. A aplicação do DSAP proposto por esta pesquisa, visa suprir a necessidade de metodologia prática para aquisição de dados pautada na territorialização marítima da pesca artesanal brasileira, sobretudo no contexto do setor eólico-energético *offshore* avaliado. A produção de dados espaciais da pesca é pretendida para que a invisibilidade enfrentada há uma década pelos pescadores (NETO *et al.*, 2021) seja mitigada. Sendo assim, espera-se contribuir para o avanço na compreensão de como o setor pesqueiro cearense tem se revelado. Neste contexto, é estimado que as informações geradas podem apresentar-se com potencial de compor – ou ainda contrapor – os mapas de usos múltiplos e de fragilidades do TR padrão do IBAMA.

Cabe destacar ainda, outras publicações legais que incidem diretamente no planejamento da inserção dos PEO e que de igual modo abordam questões socioambientais, são elas: o Decreto n.º 10.946 de 2022 (BRASIL, 2022), que dispõe sobre a seção de uso do espaço marítimo para inserção de PEO; o X Plano Setorial para os Recursos do Mar (BRASIL, 2020); a instituição do Grupo de Trabalho Interministerial para Política Marítima Nacional (BRASIL,

2021a); o Programa Ciência no Mar (MCTI, 2021) e o Projeto de Lei 576 de 2021¹¹. A citação destes documentos legais se torna crucial para compreender que o setor eólico-energético marítimo se insere em uma gama de setores. Não é pretendido aqui o aprofundamento nestas questões. Entretanto, cabe ressaltar a relevância de que sejam alvos de aprofundamentos quanto a análises e reflexões específicas no contexto dos parques eólicos *offshore*.

2.3.2 Abordagens analíticas no diagnóstico de impactos socioambientais

Segundo Duarte e Kakinami (2018), entende-se que os impactos ambientais podem ocorrer tanto por supressão como pela inserção de elementos em um certo ambiente, podendo alterar processos sociais, culturais, econômicos e ambientais que já acontecem, seja intensificando-os ou restringindo-os, bem como criando novas condições anteriormente inexistentes. De forma resumida, ainda é possível entendê-lo como toda “alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana” (SÁNCHEZ, 2013, p. 34). Em ambas definições é clara a percepção de que o impacto ambiental é o resultado de toda e qualquer forma de alteração nos processos já existentes, o que também inclui fatores sociais.

Apesar de o conceito de impacto ser amplo, resumir o significado de impacto a partir dos dispositivos legais pode, em certos casos, confundir-se com poluição, além de não explicitar os fatores positivos (SÁNCHEZ, 2013). Assim, acredita-se que restringir impactos ambientais somente a esses significados pode acarretar em um reducionismo analítico. Mesmo que positivo, impactos fornecem alterações de alguma forma (de ordem indireta), o que pode acarretar em efeitos cumulativos nocivos ou não nos diferentes prazos de sua manifestação.

Vale destacar que, apontar a existência de impactos positivos não é negar os malefícios produzidos por algum empreendimento proposto ou em execução, mas demonstrar que a análise crítica dos impactos ocorreu de forma imparcial e em prol do efetivo desenvolvimento. Projetos de intervenção apresentam ambas vertentes, isto é, positiva e negativa, e mesmo que o estudo tenha como objetivo principal analisar as consequências negativas, deve-se considerar os efeitos positivos na análise dos impactos (SÁNCHEZ, 2013; VANCLAY *et al.*, 2015).

Como já mencionado, as definições supracitadas inserem questões sociais no conceito de impacto ambiental. Entretanto, entende-se que, ao se tratar de impacto ambiental é

¹¹ De autoria do Senador Jean-Paul Prates (PT/RN), pretende disciplinar a outorga de autorizações para aproveitamento de potencial energético *offshore*. Para maiores detalhes, acessar: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/146793>

necessário certo esforço para aferir a gama de fatores sociais que fazem parte de todo o arranjo analisado. Além disso, apesar destes conceitos serem bem definidos e amplamente utilizados, restringir às questões sociais apenas à terminologia “ambiental” pode acarretar em prejuízos na assimilação dos impactos sociais. Segundo o *Guidelines & Principles for Social Impacts Assessment* (ICGPSIA, 1994), impacto social pode ser compreendido como todas as consequências sociais e culturais para as populações humanas, sucedidas de quaisquer ações públicas ou privadas que alterem as maneiras pelas quais as pessoas vivem, trabalham, se relacionam, se organizam para atenderem às suas necessidades e geralmente lidarem como membros da sociedade.

Neste contexto, a partir do que foi exposto entre aspectos sociais e ambientais, a nomenclatura “socioambiental” foi adotada no trabalho por entender que ela colabora para a inteligibilidade dos alvos de estudo pleiteados, promovendo a interrelação entre o social e o ambiental. O termo “impacto socioambiental” está ligado à ideia de ruptura de paradigma em que o social (sociedade) é compreendido em conjunto ao ambiental (biodiversidade) como integrantes da natureza. Para Mendonça (2001, p.116), “o termo ‘sócio’ aparece, então, conectado ao termo ‘ambiental’ como forma de destacar o necessário envolvimento da sociedade enquanto sujeito [...] da rede de processos referentes à problemática ambiental contemporânea”.

Pesquisas têm apresentado a expressão ao trabalhar com análises de impactos. Paiva e Lima (2017), no estudo *Conflitos Ambientais: energia eólica e seus impactos socioambientais no interior do Ceará*, analisaram criticamente os conflitos territoriais, indicando os impactos socioambientais sofridos pelas comunidades tradicionais frente aos processos de inserção da produção de energia eólica no Ceará. Outros exemplos de adoção do termo socioambiental são encontrados em Meireles (2011), Meireles *et al.* (2013) e Ribeiro (2013).

A partir destas considerações, entende-se que a previsão dos impactos é um processo que fornece as informações necessárias para as diferentes tomadas de decisão, ou melhor, tomadas de precauções (AB’SABER, 2006) em um projeto. Através deste procedimento é possível apontar possíveis prejuízos àqueles que estarão envolvidos direta ou indiretamente, sobretudo os mais vulneráveis, podendo tais informações serem utilizadas como elemento básico em reivindicações acerca dos ônus. Os resultados bem-sucedidos de uma previsão de impactos podem tornar artifícios básicos para que esses prejuízos sejam mitigados, compensados ou até mesmo evitados. Podem ainda, em circunstâncias posteriores, auxiliar no entendimento de situações semelhantes, antevendo mecanismos similares que podem ocorrer em outras áreas (AB’SABER, 2006). Em linhas gerais, prever impactos trata-se de entender

quais as atuais condições de determinado local e para onde tenderiam a evoluir, destacando as tendências prováveis, sobretudo as de maior impacto (BUARQUE, 2002), além de ser “um ato de bom senso, em que procura harmonizar o desenvolvimento com uma correta postura de proteção ambiental e ecológica” (AB’SABER, 2006, p. 31). Trata-se, assim, de “identificar as *oportunidades* que o contexto abre e oferece para o desenvolvimento local, e os fatores externos que podem constituir *ameaças* ao seu desenvolvimento” (BUARQUE, 2002, p. 107, grifos do autor).

Dito isto, sabe-se que uma vez alterados os sistemas sociais e ambientais locais, novas estruturas podem surgir. Haverá situações em que as comunidades encontrarão novas maneiras de convívio com as alterações geradas e o cotidiano será reconstruído de forma harmônica sem que haja dificuldades na adaptação. Entretanto, ocasiões em que as comunidades são obrigadas a repensarem sua relação com o espaço e articularem novos modos de vida visando a autonomia outrora existente, ocorrem com muito mais frequência, o que acaba gerando injustiças (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009). Prever impactos configura-se, então, como a forma de obter leituras antecipadas destas duas realidades. Na primeira, são articuladas as alternativas para potencializar a melhoria da condição de vida de todos. Já na segunda, são apontados todos os prejuízos, conjuntamente com as alternativas, compensações, etc.

Esta pesquisa propõe, portanto, avançar na aplicação de mecanismos pautados no conceito de impactos socioambientais no universo dos PEO no litoral cearense, o que ainda carece de estudos, sobretudo na escala local e no universo dos pescadores, como já demonstrado. Já no caso de análises sobre a definição de escalas de importância, significância e magnitude dos impactos em projetos de PEO, Vaissère *et al.*, (2014) e Hernandez *et al.*, (2021), relatam que a literatura ainda não é conclusiva. Embora não sejam alvos diretos desta tese, vale destacar que se tratam de análises essenciais para a correta avaliação de impacto socioambiental e que necessitam de maior aprofundamento.

2.4 Conceitos de justiça nos processos de implantação de parques eólicos *offshore*

2.4.1 *Justiça social na Geografia das Energias*

A bibliografia que trata das relações entre energia renovável e comunidades aplica os conceitos e teorias da justiça social. O estudo aqui proposto apresenta uma oportunidade para aplicar estes conceitos em um contexto que não foi relatado na bibliografia nacional e, ainda pouco explorado na internacional, isto é, o conhecimento sobre as questões emergentes de

justiça que interferem, fortemente, nos aspectos socioambientais referentes aos parques eólicos *offshore*. Para Sovacool *et al.* (2017, p. 687, tradução nossa) “todos os atores têm a responsabilidade de proteger o meio ambiente natural e minimizar as ameaças ambientais relacionadas à energia.” De forma crítica, de acordo com os autores, a justiça energética estabelece diretrizes para resistir e contrapor aos projetos ou políticas injustas no âmbito da energia e possibilita, ainda, a consideração acerca da complexa interseccionalidade dos princípios e preocupações de justiça. Assim, evidencia-se que a forma de distribuição dos benefícios e dos prejuízos relacionados aos sistemas energéticos é uma preocupação preeminente em qualquer sociedade que anseia ser justa (SOVACOOL, 2014).

No campo da investigação social nas energias, o conceito de justiça é bem estabelecido. Jenkins *et al.* (2016), ao realizarem revisão na literatura, apontaram que a justiça energética providencia oportunidade para explorar onde as injustiças ocorrem, reconhecendo novos setores da sociedade, ao passo que permite o desenvolvimento de novos processos de prevenção e remediação. Os princípios da justiça são apresentados a partir das seguintes lógicas: distribuição, processual ou participação e reconhecimento. Segundo os autores: a justiça distributiva incita a pesquisa sobre onde surgem as injustiças no mundo; a justiça processual/participativa sugere a investigação das maneiras pelas quais os tomadores de decisão têm buscado se envolver com as comunidades e a justiça de reconhecimento, por sua vez, leva à consideração de quais setores da sociedade são ignorados ou deturpados (JENKINS *et al.*, 2016).

Nesta mesma lógica, para Walker (2009) a justiça distributiva reconhece tanto a alocação fisicamente desequilibrada de benefícios e males ambientais quanto a distribuição desigual de suas responsabilidades associadas. Já McCauley *et al.* (2019), informam que a justiça distributiva envolve a avaliação de onde os principais impactos estão localizados, considerando as variações temporais e os riscos associados para as futuras gerações. A compreensão da justiça processual/participativa, se manifesta como recurso à execução de procedimentos que envolvam todos os *stakeholders* de forma a não ocorrer discriminação entre as partes (WALKER, 2009). Para McCauley *et al.* (2019, p. 917, tradução nossa), “o direito a um processo justo não é simplesmente um apelo à inclusão nas tomadas de decisão. Também envolve uma exigência de envolvimento na obtenção de um resultado mais equitativo.”

A justiça de reconhecimento, no que lhe concerne, pode ser compreendida como mais do que meramente consentir acerca da presença e existência das comunidades. É a afirmação de que os indivíduos devem ser representados de forma justa, que devem estar livres

de perigos físicos e necessitam ter direitos políticos completos e iguais (SCHOLOSBERG, 2003).

No âmbito das energias renováveis, a justiça distributiva pode ser definida como a justiça percebida da introdução e distribuição de benefícios, como a receita tributária e pagamentos de arrendamentos (*leasing*) individualizados ou compartilhados, isto é, da repartição dos ganhos, principalmente financeiro, introduzidos e compartilhados com as comunidades (WALKER E BAXTER, 2017a). Já a justiça processual, segundo Walker e Baxter (2017b), é atingida quando o compartilhamento de informações, a participação em ações de tomadas de decisão, a capacidade de influenciar os resultados e relações com os desenvolvedores do projeto, são proporcionados por membros de comunidades localizadas nas proximidades dos projetos. É importante ressaltar que a distribuição de benefícios financeiros aos moradores locais não pode ser executada de forma a gerar um “efeito suborno”, conforme apontado por Haraldsson *et al.* (2020).

Com base nestas três correntes, para que se combata as injustiças sociais deve-se: “(a) identificar a preocupação das comunidades – distribuição, (b) identificar quem ela afeta – reconhecimento, e somente então (c) identificar estratégias de remediação – procedimento” (JENKINS *et al.*, 2016, p.180, tradução nossa). Em essência, abordando o ‘o quê/onde; o quem e o como’, respectivamente. Trata-se, portanto, de estrutura teórica fundamental para a identificação dos atores e para construção de mecanismos adequados para que aqueles que, eventualmente, sofrerão com os ônus ambientais do desenvolvimento, sobretudo na aplicação de modelos de transição energética de baixo carbono (MCCAULEY *et al.*, 2019), possam ter voz ativa nas decisões e, quando pertinente, receber contrapartidas em razão das perdas econômicas, culturais, etc.

Estas três dimensões da justiça fornecem uma estrutura abrangente que pode guiar, tanto as deliberações políticas quanto as ações a serem adotadas ao se planejar e gerenciar projetos no ambiente marinho (BENNETT *et al.*, 2021). O Quadro 5, a seguir, sintetiza recomendações a serem ponderadas para se avançar na aplicação da justiça social no uso do mar. Mais adiante, considerações são feitas sobre os conceitos de justiça na economia azul.

É possível encontrar na literatura, por exemplo, aplicações das justanças distributiva e processual/participativa no entendimento de potenciais conflitos entre comunidades locais e parques eólicos. Liebe *et al.* (2017), a partir do uso de experimento fatorial, investigaram as preocupações com questões de ambas justanças no desenvolvimento de turbinas eólicas *onshore* na Alemanha e na Polônia – cujos países diferenciavam na capacidade instalada de parques eólicos no período da pesquisa. Ao partirem de questionamentos hipotéticos sobre a

oportunidade de participar do processo de planejamento dos parques (justiça participativa) e acerca da distribuição das turbinas entre as regiões e propriedades (justiça distributiva), constatou-se que, em ambos os países, os entrevistados se mostraram dispostos a aceitar novas turbinas na vizinhança caso a participação na tomada de decisão fosse permitida, se um grupo de cidadãos locais pudessem ser proprietários das turbinas e se a energia pudesse ser consumida na região em vez de ser exportada. Os locais de arranjo das turbinas, isto é, a distribuição, se mostrou menos relevante que a possibilidade de participação da comunidade nas decisões.

Quadro 5 – Recomendações para o avanço da justiça social na economia azul

<p><i>Justiça de reconhecimento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e diferenciar os titulares de direitos e partes interessadas; • Reconhecer direitos e posses preexistentes; • Incorporar práticas, instituições e sistemas de conhecimento preexistentes; • Integrar diversas visões de mundo, perspectivas e valores.
<p><i>Justiça distributiva</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Considerar a equidade na distribuição de ônus e benefícios ao longo do tempo, espaço e entre grupos; • Desenhar mecanismos justos de compensação e mitigação; • Adaptar a gestão para melhorar os resultados sociais e distributivos.
<p><i>Justiça processual</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar o planejamento e gestão inclusivos, participativos, transparentes e responsáveis; • Garantir que os participantes percebam que as instituições, políticas, gestores e ações de gestão são legítimas; • Criar processos de decisão adaptativos e adequados ao contexto; • Apoiar a capacidade local de participação e cogestão; • Garantir que as partes interessadas tenham acesso à justiça e aos mecanismos de resolução de conflitos.

Fonte: Adaptado de Bennett *et al.*, (2021).

Frate *et al.* (2019) aplicam esses conceitos de justiça em análises de conflitos entre moradores locais e empreendimentos eólicos *onshore* no município de Galinhos, Rio Grande do Norte. Os autores perceberam que, tanto a justiça processual quanto a distributiva dizem respeito, especialmente, ao compartilhamento dos benefícios percebidos e impactos negativos dos parques eólicos, às apreciações aos procedimentos para tomada de decisão e à estruturação dos pontos de vista apoiados pelas comunidades locais. A investigação mostrou que as preocupações da justiça distributiva acerca da geração de emprego e impacto ao meio ambiente eram justificativas para encorajar a inserção dos parques eólicos. Os defensores dos empreendimentos expuseram argumentos de que moradores locais estavam empregados, isto é, a atividade econômica aumentou e que o meio ambiente não havia sido prejudicado. Mas, críticos aos empreendimentos argumentaram que a quantidade de emprego gerado foi ínfima,

que os parques eólicos não estimularam a atividade turística e que o meio ambiente foi afetado negativamente. Ainda segundo a pesquisa, as violações da justiça processual foram notadas em termos de informações técnico-científicas insuficientes e audiências públicas fraudulentas, o que permitiu o surgimento de oposição forte aos parques eólicos.

Neste aspecto, a literatura especializada evidencia que projetos eólicos *onshore* inspiraram conflitos com comunidades locais devido aos acordos institucionais injustos e violações das justças participativa, distributiva e de reconhecimento (WÜSTENHAGEN *et al.*, 2007; PASQUALETTI, 2011; SOVACOOOL; RATAN, 2012; BRANNSTROM *et al.*, 2017; GORAYEB *et al.*, 2018). Além disso, alguns autores sugerem a existência de “apropriações de terras” resultantes da grande implantação de energia eólica *onshore* (CAPELLÁN-PÉREZ *et al.*, 2017; SCHEIDEL; SORMAN, 2012), o que desencadeia em novas formas de injustiça, uma preocupação crescente entre os investigadores (SOVACOOOL *et al.*, 2019).

No âmbito do desenvolvimento do setor eólico-energético *offshore*, o arcabouço teórico providenciado pelas vertentes de justiça pode auxiliar no avanço do desenvolvimento de políticas e mecanismos para a promoção e garantia de uniformidade na distribuição de benefícios econômicos e da localização mais adequada dos empreendimentos (justiça distributiva), bem como no planejamento e governança inclusivos, cujos processos sejam realizados de forma participativa (justiça processual). Já no que se refere ao conceito de justiça de reconhecimento, pode providenciar mecanismos para a consideração “ao reconhecimento e respeito pelos arranjos de governança pré-existentes, bem como pelos distintos direitos, visões de mundo, conhecimentos, necessidades, meios de subsistência, histórias e culturas de diferentes grupos nas decisões” (BENNETT *et al.*, 2021, p. 4). O Quadro 6 abaixo, sintetiza as formas de justiça, as questões-chave de investigação envolvidas e os aspectos relativos aos PEO os quais tornam-se desafios a serem explorados.

A aplicação destas perspectivas da justiça no contexto de empreendimentos eólicos *offshore* é incipiente na literatura internacional. Sobre isso, Russell *et al.* (2021), por meio de revisão na literatura, demonstraram diferentes campos temáticos das ciências sociais que foram alvos de investigação no que se refere à inserção de PEO. Segundo os autores, apenas cinco trabalhos são indicados como voltados à discussão da participação nos processos de planejamento, dos quais: três abordaram questões sobre justiça (KEMPTON *et al.*, 2005; GROSS, 2007; FIRESTONE *et al.*, 2012) e dois demonstram centralidade na discussão acerca do engajamento (WOLSINK, 2007; FIRESTONE *et al.*, 2020).

Para mensurar a participação comunitária, Haraldsson *et al.* (2020) construíram modelo matemático qualitativo para compreender os possíveis efeitos na dinâmica sócio-

ecológica após a instalação de um parque eólico *offshore* em uma porção do litoral Francês. Os resultados sugerem que quanto mais os empreendedores do PEO se envolverem, de várias formas, no sistema socioecológico local, mais a sociedade será beneficiada como um todo, uma vez que os benefícios são potencializados quando há maior aceitação e apropriação geral do projeto. Vale destacar que a pesquisa não considerou o aporte teórico dos conceitos de justiça.

Quadro 6 – Síntese das formas de justiça, questões-chave e desafios no universo dos PEO.

Formas de Justiça	Questões-chave	Desafios nos PEO
Distributiva	Onde estão localizados os principais impactos socioambientais?	Entender como os PEO impactarão os demais usos do espaço marítimo.
	Quem herdará as consequências positivas e negativas?	Compreender como os benefícios e os malefícios incidem e são distribuídos aos diferentes <i>stakeholders</i> locais.
	As gerações futuras serão afetadas?	Considerar perspectivas de temporalidade dos impactos negativos.
Reconhecimento	Como compreender quem serão as vítimas dos efeitos negativos?	Propor ferramentas com alcance vertical e horizontal nos diferentes organismos.
	Como proceder para reconhecer aspectos culturais, incluindo os já não reconhecidos e desrespeitados?	Desenvolver abordagens que possibilitem a aproximação dos diferentes grupos em linguagem apropriada.
Processual	Como garantir direito a processos justos, à medida que as justiças distributiva e de reconhecimento são constatadas?	Garantir a integridade nas informações, revertendo em direcionamentos assertivos.
	Como operar, formal e informalmente, a participação nas tomadas de decisão?	Executar modelos adequados de comunicação e envolvimento direcionados aos diferentes públicos, cujos resultados sejam válidos e legítimos.

Fonte: Adaptado de McCauley *et al.* (2019) e Sovacool *et al.* (2017).

Assim, é entendido que os processos inclusivos pleiteados pela pesquisa visam corroborar com o avanço na discussão teórico-prática como subsídio às comunidades, fornecendo tecnologias sociais eficientes que podem ser utilizadas para auxiliar na síntese sistemática de suas percepções no âmbito da inserção dos PEO, ou ainda, nos processos ligados ao licenciamento ambiental, por exemplo. É reconhecido que tanto o processo de licenciamento ambiental quanto os estudos ambientais, nos últimos anos no Brasil, têm enfrentado

dificuldades e problemáticas (BRAGAGNOLO *et al.*, 2017). Como exemplos, podem citar: a baixa qualidade dos estudos ambientais; o aumento da judicialização; participação pública restrita e tardia; monitoramento ineficiente no período após a emissão das licenças ambientais; desconsideração dos impactos sinérgicos e cumulativos e medidas de mitigação negligenciadas (FONSECA; SÁNCHEZ; RIBEIRO, 2017). Compreende-se, portanto, que o conhecimento local é a chave para contornar e minimizar as negatividades e, sobretudo, potencializar os benefícios.

2.4.2 Justiça na Economia Azul.

No âmbito da industrialização do mar – ou ainda economia azul –, que engloba diferentes setores como a aquicultura, portos, pesca, óleo e gás, transporte, energia renovável, etc. (ERHLERS, 2016; BENNETT, *et al.*, 2021), têm surgido, nos últimos anos, o conceito de crescimento azul, pelo qual é indicado que o ambiente e espaço marinhos têm grande potencial para o desenvolvimento econômico. Para Cisneros-Montemayor *et al.* (2019) esta terminologia está fortemente associada ao potencial de setores ainda emergentes como a energia eólica marítima, exploração mineral, aquicultura, etc. Contudo, outros setores que se apresentam com menos influência, como a pesca artesanal, os quais cultivam relação íntima e ancestral com os oceanos, acabam por não serem reconhecidos como prioridade (CISNEROS-MONTEMAYOR *et al.*, 2019; CHILDS e HICKS, 2019; BARBESGAARD, 2018; HADJIMICHAEL, 2018) embora façam parte da Economia Azul.

Neste contexto, surge o conceito de justiça azul. Trata-se de importante discussão crítica no que se refere ao crescimento azul, o qual visa a equidade para os pescadores e pescadoras mais vulneráveis, reconhecendo os direitos ancestrais das comunidades pesqueiras de pequena escala aos recursos costeiros e marinhos, assim como à segurança no direito de uso destes espaços (TBTI, 2021). Segundo a plataforma do ‘*To Big To Ignore*’ – grupo internacional focado na luta pelos direitos dos pescadores e pescadoras – em sua essência, este conceito é fundamentado nos princípios da justiça social e dos direitos humanos (TBTI, 2021).

Bennett *et al.* (2021), em recente revisão da literatura, apresentaram relevante discussão sobre como o crescimento azul tem provocado injustiças. Os autores elencaram dez categorias de injustiças ligadas ao desenvolvimento econômico baseado nos oceanos e, ao mesmo tempo, forneceram dez considerações que requerem atenção para que a justiça azul ocorra durante o crescimento azul (Quadro 7).

Quadro 7 – Injustiça azul e respectiva recomendação para o avanço durante o crescimento azul.

	Categorias de injustiça azul	Recomendações para o avanço da justiça azul durante o crescimento azul
1	Apropriação oceânica (<i>Ocean Grabbing</i>)	Reconhecer e proteger os recursos, posse e direitos de acesso ao espaço
2	Preocupações de justiça ambiental com a poluição e resíduos	Adotar uma abordagem de precaução para reduzir a poluição e garantir que os impactos ambientais não afetem populações marginalizadas
3	Degradação ambiental e redução da disponibilidade de bens e serviços ecossistêmicos	Minimizar os impactos do desenvolvimento nos habitats, recursos e serviços ecossistêmicos
4	Impactos nos modos de vida de pescadores de pequena escala	Considerar e salvaguardar os direitos de acesso e meios de subsistência de pescadores(as) de pequena escala
5	Perda de acesso aos recursos marinhos necessários para a segurança alimentar e bem-estar	Manter e promover o acesso aos recursos marinhos necessários para segurança alimentar e bem-estar
6	Distribuição não equitativa de benefícios econômicos	Desenvolver políticas e mecanismos para promover e garantir a igualdade na distribuição de benefícios econômicos
7	Impactos sociais e culturais do desenvolvimento dos oceanos	Monitorar, mitigar e gerenciar os impactos sociais e culturais de desenvolvimento na economia oceânica
8	Marginalização das mulheres	Reconhecer, incluir e promover a igualdade das mulheres na economia oceânica
9	Abusos aos direitos humanos e indígenas	Reconhecer e proteger os direitos de povos tradicionais
10	Exclusão da tomada de decisão e governança	Desenvolver planejamento e governança inclusivos e processos participativos para o desenvolvimento da economia oceânica

Fonte: Adaptado de Bennett *et al.* (2021).

As injustiças socioambientais ocorridas nas regiões costeiras e marinhas são, particularmente, sofridas por comunidades de pescadores(as) artesanais (BAVINCK *et al.*, 2018). Dentre os prejuízos, é possível encontrar: a poluição, a transformação de biomas, a limitação ou perda do acesso a territórios produtivos, o colapso de estoques pesqueiros, etc.

Com essas compreensões de problemáticas reais e/ou potenciais associadas ao crescimento azul, é possível encontrar iniciativas que visam o desenvolvimento alinhado com objetivos ambientais e climáticos. Com a meta de incentivar um desenvolvimento equitativo na economia azul, recentemente a União Europeia divulgou a necessidade de adoção de novas

abordagens para gerar, segundo o que denominam, uma economia azul sustentável, visando atingir os objetivos do Acordo Verde Europeu¹².

No contexto brasileiro, a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), propôs o Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. Diferentes casos de injustiça produzidos por diferentes setores são apresentados. Trata-se de uma iniciativa que está em constante atualização¹³. Em julho de 2021, a plataforma contava com um total de 611 casos mapeados. Destes, 16,4% (100 casos) são relativos aos conflitos entre empreendimentos e pescadores(as) artesanais, sendo o principal impacto socioambiental relatado pelos pescadores a alteração no regime tradicional de uso do território (78%). Outra iniciativa similar é o Mapa de Conflitos Socioambientais proposto pelo Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP)¹⁴. Nele também foram revelados diferentes conflitos envolvendo pescadores artesanais ao longo da costa brasileira, cujo detalhamento está relatado em relatório específico (TOMÁZ; FREITAS, 2016).

Desta forma, estima-se ser necessário a verticalização da temática no contexto da inserção de PEO no litoral brasileiro, uma vez que a literatura ainda é muito incipiente no que concerne à produção de dados empíricos sobre os potenciais impactos e conflitos, bem como o potencial de geração de injustiças socioambientais do setor eólico-energético marítimo sobre a pesca artesanal. O uso do conhecimento local, atrelado ao estabelecimento de processos participativos, ao passo que garante informações para uma correta distribuição dos benefícios envolvidos, trata-se de um importante caminho a ser investigado no âmbito geográfico. A centralidade do processo deve girar em torno da preocupação com os efeitos no cotidiano daqueles que podem, eventualmente, ter suas atividades modificadas. Além disso, as questões territoriais da pesca artesanal na zona marítima carecem de aprofundamento no campo teórico da justiça azul. Trata-se de importante contexto de investigação deste trabalho.

¹² Para maiores detalhes, acessar: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_2341

¹³ Para visualização, acessar <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/>.

¹⁴ Para visualização, acessar <http://cppnacional.org.br/conflitos-ambientais>.

3 MATERIAIS E MÉTODOS DA PESQUISA

A pesquisa teve como principal finalidade a aplicação de conceitos teóricos e práticos no campo geográfico ligados, sobretudo: aos conceitos de justiça social, isto é, a promoção de um desenvolvimento equitativo e inclusivo, devido ao entendimento da existência de territorialidades e das relações sociedade-natureza preexistentes na zona costeira brasileira; à proposição de diagnóstico socioambiental participativo através da elaboração de matrizes de prioridade (*SWOT*) e mapeamento participativo fundamentado na Cartografia Social, buscando a produção de amplo conhecimento acerca da atividade pesqueira, assim como a materialização das dinâmicas geoespaciais produzidas pelas comunidades locais e; à avaliação de potenciais impactos socioambientais que eventualmente podem ocorrer em função da inserção dos PEO no litoral cearense. A abordagem qualitativa foi definida em função das características do fenômeno analisado. Assim, foram estudadas as informações socioambientais acerca da aceitação e percepção das possíveis influências dos PEO sobre o cotidiano dos pescadores do litoral cearense.

Por tratar-se de um campo pouco explorado no contexto brasileiro, os procedimentos adotados podem ser classificados em duas etapas distintas. Uma refere-se às informações adquiridas por meio de pesquisas bibliográficas e documentais, cujo material proporcionou os conhecimentos necessários para fundamentar a pesquisa. A outra, se trata dos trabalhos executados *in loco* para realização de estudos de caso junto às comunidades pesqueiras potencialmente afetadas por projetos de PEO, empregando o método de estudo de caso cruzado (GERRING, 2006). A seguir são apresentadas as principais referências para fundamentar as metodologias empregadas:

- i) Trabalhos de Campo (DUARTE, 2002) e Entrevistas Semiestruturadas (DUARTE, 2004; BONI; QUARESMA, 2005);
- ii) DSAP: mapeamento participativo (CORBETT *et al.* 2006; ACSELRAD, 2008; HERRERA, 2009; CHAVES, 2013; COSTA *et al.* 2016; MENDES; GORAYEB; BRANNSTROM, 2016) e matrizes *SWOT* (HELMS; NIXON, 2010; VIEGAS; MONIZ; SANTOS, 2014; CRUZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2018).

Adotou-se, ainda, a aquisição de informações qualitativas para o DSAP por meio de anotações em cadernetas de campo, gravação de áudios e vídeos e elaboração de calendários de pesca participativos. Tais ferramentas tiveram o intuito de auxiliar na produção de dados qualitativos mais robustos, cujo uso só foi possível com a total anuência das lideranças e dos

participantes. Em cada caso analisado utilizou-se *n* amostral pequeno (*small-N*) pois, segundo Gerring (2006), análises com *n* amostrais grandes (*large-N*), frequentemente, promovem perda em características e detalhes individuais, os quais são de grande valia para entender fenômenos socioambientais como os aqui analisados.

Recentemente, uma pesquisa executada no âmbito da transição energética no contexto da Europa, demonstrou que casos comparativos oferecem resultados mais generalizados do que apenas um caso (SOVACOOOL *et al.*, 2021). Por esse motivo, a pesquisa analisou dois diferentes contextos do litoral oeste cearense que são alvos de três projetos de PEO. Destaca-se ainda que a experiência de campo do pesquisador foi considerada como ferramenta auxiliar na compilação dos dados (PANIGRAHI; MOHANTY, 2012), o que pode promover maior robustez no levantamento de dados. Os procedimentos supracitados desta pesquisa foram submetidos para verificação junto à Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará, tendo recebido as devidas autorizações para sua condução (Anexo II)¹⁵.

Assim, antes de detalhar cada um dos procedimentos adotados e delinear aspectos teóricos correlatos às metodologias empregadas, torna-se relevante caracterizar a área de estudo. Primeiramente, a caracterização das comunidades pesqueiras é proposta para cada uma das colônias trabalhadas. Em seguida é apresentada breve caracterização geobiofísica das áreas onde os projetos de PEO estão situados e, mais adiante, são expostas as descrições detalhadas sobre os aspectos técnicos e de *design* dos três parques eólicos marítimos analisados.

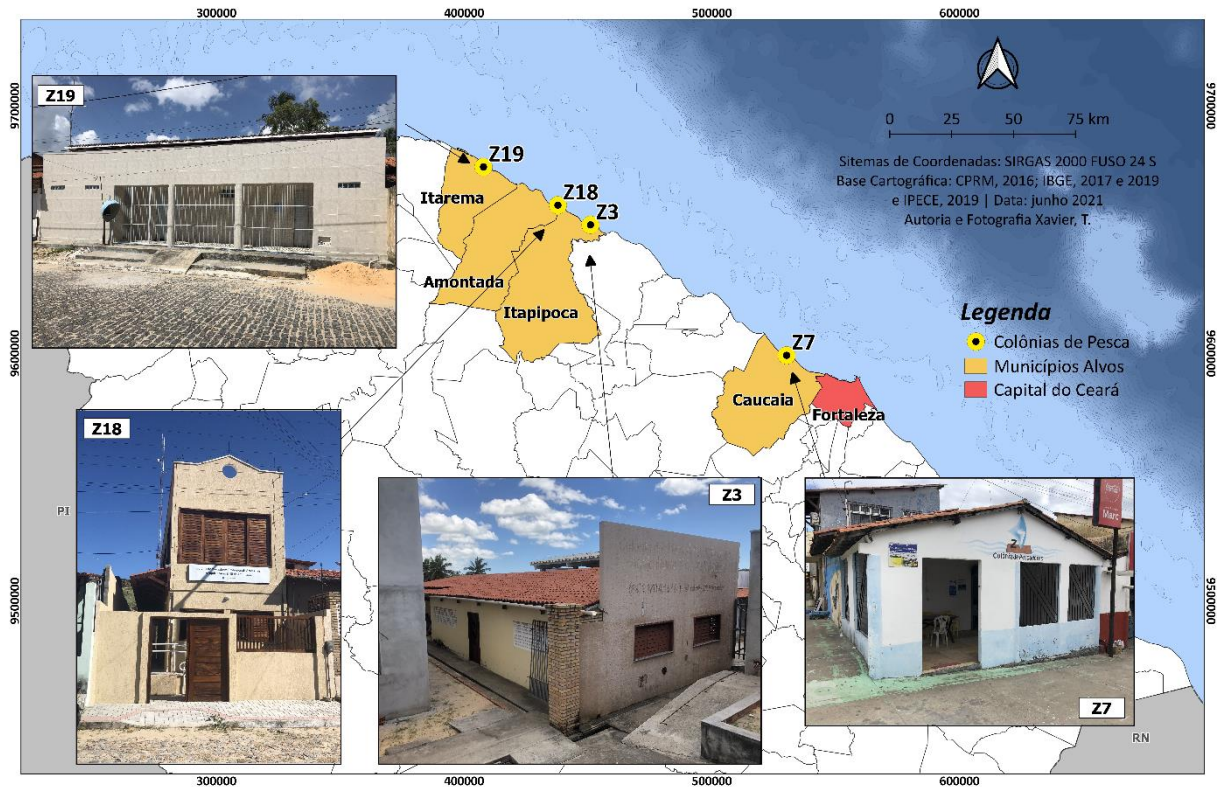
3.1 Caracterização da Área de Estudo

3.1.1 Caracterização das colônias de pesca

Os trabalhos concentraram-se em atividades realizadas junto aos pescadores de quatro colônias de pesca localizadas na costa oeste do estado do Ceará: Z-19, Z-18, Z-3 e Z-7 nos municípios de Itarema, Amontada, Itapipoca e Caucaia, respectivamente (Figura 11). As colônias assistem, juntas, cerca de 40 comunidades autodeclaradas tradicionais no entorno.

¹⁵ Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE: 06529217.1.0000.5054.

Figura 11 – Localização das colônias de pesca estudadas na pesquisa.



Fonte: Elaboração própria (fotografias por Thomaz Xavier, 2021).

A sede da Colônia Z19 localiza-se na comunidade de Almofala (Itarema), a aproximadamente 220 km de distância do centro de Fortaleza. Segundo informações coletadas em campo, estima-se que sejam 2.200 pescadores em todo litoral do município, contabilizando pescadores embarcados, desembarcados – que assistem as embarcações – e pescadoras. Estima-se que mulheres são cerca de 700 (31,8%). Além de auxiliar seus cônjuges, praticam a captura de búzios, sururu e siri nos estuários da região. No que concerne aos registros, apenas 1.200 (40,6%) pescadores e pescadoras apresentavam o documento ativo em junho de 2021. Foi informado ainda que cerca de 800 estão com o registro suspenso. No que concerne ao quantitativo de embarcações, a colônia estima um total de 400, sendo 250 (62,5%) de médio porte, 80 (20%) de grande porte e 70 (17,5%) embarcações pequenas/artesanais.

O setor da aquicultura apresenta fortes influências na economia do município, bem como na economia do Ceará. Destacam-se a pesca de espécies variadas de peixes, do Camarão e, sobretudo, da Lagosta, além do Polvo e do Atum. Neste contexto, Itarema contém indústrias de armazenamento de pescado, o que permite que sejam realizadas comercializações de grandes volumes de pescados com exportadores. Foi informado que a comercialização é feita para o mercado brasileiro e internacional (Europa, Ásia e América do Norte). Na Figura 12, a seguir,

é possível visualizar exemplos de empresas frigoríficas localizadas em Porto dos Barcos em Itarema.

Figura 12 – Frigoríficos privados em Porto dos Barcos, Itarema.



Fonte: Thomaz Xavier, 2021.

De acordo com informações obtidas junto à Colônia Z19, as atividades pesqueiras são classificadas como artesanais. Contudo, de acordo com as observações em campo, percebe-se que as modalidades da atividade pesqueira têm direta relação com as definições das modalidades de pesca comercial artesanal e comercial industrial previstas na Lei da Pesca (BRASIL, 2009). Segundo esta lei, a pesca comercial industrial é efetivada “quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial” (BRASIL, 2009, Art. 8º, Inciso I). Já a pesca comercial artesanal é realizada “quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado podendo utilizar embarcações de pequeno porte” (BRASIL, 2009, Art. 8º, Inciso I). É importante destacar a menção à prática de pesca artesanal de subsistência, sem fim comercial. Em menor proporção, também está presente nas comunidades de Patos, Almofala, Guajirú, Tijuca e Farol/Espraiado. Neste sentido, de acordo com a colônia, a quantidade de pescadores que praticam a atividade apenas de forma artesanal é incerta.

Os pescadores profissionais residentes nas comunidades vinculadas à Colônia Z19 e que praticam a atividade em embarcações de médio e grande portes, pescam, majoritariamente, em alto mar, percorrendo longas distâncias até as localidades onde situam-se os estoques pesqueiros. O trabalho ocorre através de contratos ou parcerias com os proprietários

das embarcações. Estes profissionais têm como principal alvo a captura do Atum, da Lagosta, do Polvo e do Camarão. Geralmente, a cota-parte que os pescadores têm direito varia entre 20% e 25% do faturamento bruto, sendo a parte do Mestre da embarcação – isto é, o Capitão –, de 40% a 55% deste quantitativo. O remanescente é dividido entre os demais pescadores que variam entre 4 e 6 dependendo do tipo e período da pesca. Os pontos de atracagem localizam-se, sobretudo, nas comunidades de Porto dos Barcos e Torrões, cujos locais são os principais portos do município (Figura 13).

Figura 13 – Porto dos Barcos, local de atracagem de grandes embarcações em Itarema.



Fonte: Wallason Farias, 2018.

A atividade de pesca comercial artesanal, em menor volume, ocorre não só em mar, com o uso de armadilhas, mas através da pesca em áreas de mangues com embarcações pequenas, apenas para consumo próprio. Ainda é relevante destacar que, segundo Pinheiro *et al.* (2014) há, nas comunidades de Guajirú, Farol e Porto dos Barcos, a captura de moluscos em áreas de *spits*, o qual é realizada apenas por mulheres. Tal atividade tem, de acordo os autores, grande importância socioeconômica-cultural por integrar a base alimentar da comunidade e sustentar o comércio local.

Já no que se refere às características socioeconômicas gerais, o município de Itarema oferece boa estrutura de serviços, comércio, artesanatos e turismo. No âmbito do turismo, a recepção de turistas está fortemente ligada às atividades de *kitesurf* que são praticadas em razão dos bons ventos na região. No entanto, o município oferece variados pontos turísticos, como: praias, museus, mercado público, áreas verdes, etc.

A Colônia Z18 tem sua sede localizada na comunidade de Caetanos de Baixo (Amontada), a aproximadamente 175 km de distância do centro de Fortaleza. Com base nos dados coletados em campo, são cerca de 800 pescadores(as) em todo o litoral, sendo cerca de

500 com o registro ativo na colônia (62,5%). Do total, estima-se que entre 40 e 50% sejam mulheres que, ou auxiliam os parceiros ou trabalham com a captura e extração de mariscos, moluscos e crustáceos ao longo da faixa de praia e áreas de mangues. Os(as) pescadores(as) residem, principalmente, nas seguintes comunidades: Moitas, Icaraí de Amontada, Jequi, Caetanos de Cima e Caetanos de Baixo e em menor quantidade em Barreta. Como as atividades pesqueiras embarcadas são, essencialmente, artesanais e de subsistência, a quantidade de embarcações é de cerca de 400, sendo divididas entre Canoas e Botes e, em maior número, paquetes (a quantidade aproximada de cada tipo de embarcação era incerta para a gerência da colônia no momento de aquisição das informações. Foi demonstrado o interesse na realização da contabilização do quantitativo de cada tipo de embarcação existente). A Colônia Z18 registra, ainda, cerca de 12 lanchas de pequeno porte, as quais têm licença para captura de Lagosta. Exemplos de embarcações dispostas no litoral de Amontada podem ser visualizadas na Figura 14, assim como o destaque que a pesca artesanal recebe na comunidade de Caetanos de Baixo como importante elemento da cultura local. Para maiores detalhes sobre os diferentes tipos de embarcações utilizadas ao longo do litoral pesquisado, vide APÊNDICE C.

As práticas artesanais da pesca são voltadas, fortemente, à subsistência dos comunitários locais (ALMEIDA, 2018) e das comunidades adjacentes à colônia Z18. Entretanto, de acordo com a colônia, há a comercialização de pescado por meio de atravessadores, os quais revendem o pescado em regiões próximas, sobretudo para o setor turístico. Essa relação comercial é fortemente percebida em Moitas e Icaraízinho de Amontada em função do crescimento turístico nos últimos anos.

Figura 14 – Embarcações artesanais atracadas na Praia de Caetanos de Baixo (esq.) e pintura que destaca a cultura da atividade pesqueira na parede de uma pousada em Caetanos de Baixo (dir.) em Amontada.



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

É importante destacar que, apesar dos números apresentados, os integrantes da nova gestão da Colônia Z18 desconhecem a real quantidade de embarcações e de pescadores(as). Assim, foi demonstrada que há a intenção de realizar levantamento em todo o litoral para atualizar tais informações. Contudo, os administradores da colônia informaram vislumbrar parcerias, assim como incentivos financeiros, para prosseguir com a efetivação do levantamento.

No que tange à socioeconomia, o município de Amontada apresenta atividades econômicas fundamentadas na agricultura familiar e de pequeno porte, comércio e serviços e turismo (IPECE, 2017a). O turismo é praticado, principalmente, na faixa de praia, nos distritos de Icarai de Amontada, Moitas e Caetanos de Cima, sendo que Icarai é considerado o pólo turístico do município. Além disso, de acordo com Almeida (2018), Caetanos de Cima apresenta infraestrutura no âmbito do turismo comunitário. Ainda segundo a autora, é relevante destacar que, a existência das comunidades de Caetanos de Cima e Caetanos de Baixo é resultado de conflitos históricos entre residentes das duas comunidades que, anteriormente, era reconhecida apenas como Caetanos. Tal fato acarretou em disparidades entre ambas comunidades. Apesar de Almeida (2018) considerar que em Caetanos de Baixo os moradores locais são mais favoráveis à negociação das terras, percebeu-se, durante as atividades, o anseio dos moradores locais em estratégias para desenvolver a comunidade.

A Colônia Z3, por sua vez, localiza-se na comunidade da Baleia (Itapipoca), a aproximadamente 170 km de distância do centro de Fortaleza. A partir dos dados coletados, são cerca de 1.100 pescadores(as) no município, sendo cerca de 900 (81,2%) com registro ativo na Colônia de Pescadores. As mulheres totalizam cerca de 240 (21,8%). Os pescadores(as) residem nas seguintes comunidades: Baleia, Apíques e Maceió. As atividades pesqueiras são de característica artesanal. Assim, são cerca de 420 embarcações em todo litoral de Itapipoca, dos quais 335 (79,8%) são de pequeno porte e 85 (20,2%) de médio porte, sendo 5 motorizadas. Acerca do uso de motores, foi informado que são utilizados motores de popa tipo rabeta, visando facilitar a locomoção entre os pontos de pesca em alto mar. Neste sentido, um total de 30 motores de rabeta podem ser encontrados ao longo do litoral do município. Exemplos de barcos pertencentes à Colônia Z3 são apresentados na Figura 15 a seguir.

Em razão da informalidade, a pesca tem oferecido pouca expressividade para a economia do município de acordo com informações obtidas junto à colônia. O comércio é realizado, majoritariamente, para a população local e comunidades do entorno. Contudo, o presidente da Colônia Z3 afirmou ser existente comercialização de pescado, principalmente a

Lagosta, para turistas que frequentam a comunidade, bem como para empresários do ramo turístico na região.

Figura 15 – Embarcações ancoradas em mar e dispostas na Praia de Apíques em Itapipoca.



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

Outras atividades que colaboram para a manutenção da economia de Itapipoca estão ligadas aos seguintes setores: indústria, cujas atividades são voltadas mais fortemente na indústria de transformação em razão do Parque Industrial, sobretudo calçados e derivados do coco; serviços e comércio, existentes, principalmente, na sede; turismo, que é praticado nas seguintes áreas: ecoturismo; eventos no Parque de Exposições Hildeberto Barroso, localizado na sede de município; no recebimento de turistas nas praias (Baleia e Maceió) e agricultura familiar (IPECE, 2017b). Segundo informações obtidas na colônia, os principais pontos turísticos do litoral são: a Barra do Rio Mundaú, as lagoas de Humaitá e do Mato e as praias da Baleia e do Maceió. Já acerca da agricultura familiar, foi informado que o município conta com estruturas de apoio à produção de caju, mandioca, aves caipiras, mel e na produção e distribuição de mudas diversas.

Já a sede da Colônia Z7 está localizada na comunidade do Cumbuco (Caucaia), a aproximadamente 30 km de distância do centro de Fortaleza. A partir dos dados coletados, são cerca de 260 pescadores no município, sendo que 80% encontram-se com o cadastro ativo e cerca de 30% deste total referem-se aos pescadores continentais, cuja localidade de prática pesqueira ocorre no distrito de Sítios Novos, à aproximadamente 40 km de Cumbuco. Os pescadores marinhos residem, principalmente, nas comunidades de Barra do Cauípe, Cumbuco, Tabuba, Pacheco, Iparana e Parque Leblon. Além dos pescadores, foi relatado haver filiação na

colônia de pescadoras. São cerca de 60 mulheres em Caucaia, cuja principal atividade relaciona-se com a extração de mariscos e crustáceos – pichuleta, búzio, caranguejo e ostra. Deste total, 40 estão com cadastro ativo, sendo 10 em Cumbuco e 30 entre Pacheco, Iparana e Parque Leblon, cuja região é a principal no que concerne esta atividade, em virtude da zona estuarina da Barra do Rio Ceará. As outras 20 marisqueiras praticam a atividade de forma autônoma sem o registro formal junto à Colônia Z7.

Como as atividades comerciais pesqueiras são, essencialmente, de característica artesanal, foi informado que a quantidade referente aos diferentes tipos de embarcações presentes ao longo da costa de Caucaia são: 9 Jangadas (5 a 6m); 33 Paquetes (~5m) e por volta de 50 Paquetinhos (3 a 4m). Foi informado, em junho de 2021, que este levantamento foi realizado em 2019, não tendo ocorrido atualização em período recente. A Figura 16 demonstra exemplos de embarcações presentes na Colônia Z7. Para mais detalhes sobre as diferenças das embarcações, vide APÊNDICE C.

Figura 16 – Exemplo de Jangada ancorada em mar (dir.) e de Paquetes dispostos na Praia de Cumbuco em Caucaia (esq.).



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

O município de Caucaia apresenta cerca de 44 km de litoral, configurando-se como o segundo polo turístico do Ceará com cerca de 300 mil turistas por ano, sendo, a Praia de Cumbuco, considerada uma das melhores regiões para prática de Kitesurf do mundo¹⁶. O município ainda conta com as seguintes atividades econômicas: extrativismo mineral; indústria

¹⁶Informação retirada da página da Prefeitura de Caucaia. Para mais detalhes: [A Geografia | Prefeitura de Caucaia](#) ou através do link: <http://www.caucaia.ce.gov.br/index.php?tabela=pagina&acao=pagina&codigo=28>. Acesso em: 04 jun. 2021.

de transformação; serviços industriais de utilidade pública; construção civil; comércio e serviços (IPECE, 2017c).

Vale destacar que, ao longo das atividades de campo, constatou-se a presença e o uso de “motores de rabeta” nas embarcações, essencialmente, movidas ao vento (Figura 17). Foi informado que se tratam de ferramentas auxiliares para o tráfego em alto mar. São utilizados principalmente para facilitar a rápida troca entre pontos de pesca. Durante as atividades de campo, um pescador informou que “um motor (...) vale pela força de dois pescadores lá no mar” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, junho de 2021). Neste sentido, foi informado que, atualmente, há cerca de 40 motores em Amontada, 30 em Itapipoca e 40 em Caucaia. No caso de Itarema, não souberam informar uma estimativa da presença deste modelo de motor, mas foi relatado haver um número considerável, cujo uso se dá tanto na pesca quanto nas embarcações de passeios turísticos.

Figura 17 – Exemplar de motor de rabeta guardado e pronto para uso em Cumbuco, Caucaia (esq.) e Bote equipado com motor de rabeta em momento de manutenção em Baleia, Itapipoca (dir.).



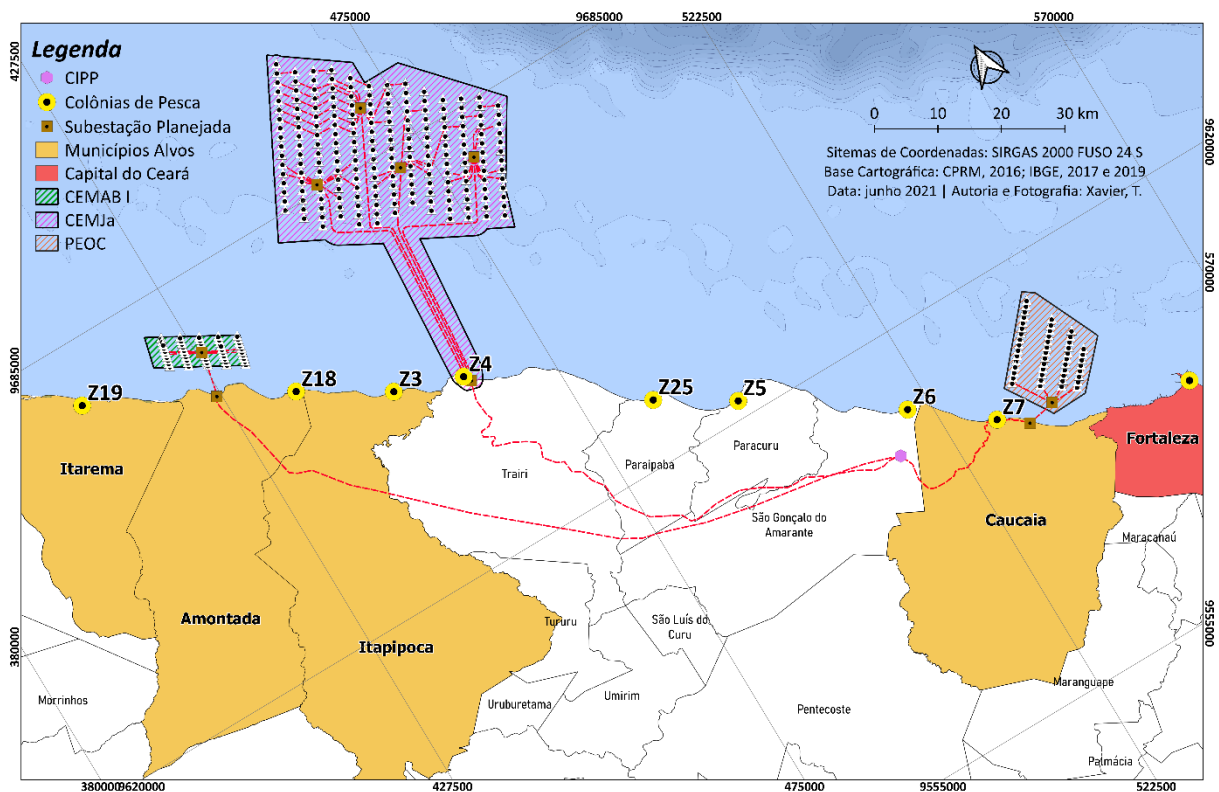
Fonte: Thomaz Xavier, 2021.

3.1.2 Caracterização dos projetos de parques eólicos offshore

Os estudos desta tese foram realizados em dois contextos de inserção de parques eólicos *offshore* no litoral oeste do Ceará. O primeiro caracterizado por dois projetos de PEO presentes em águas costeiras entre os municípios de Trairi e Itarema, são eles: o CEMAB I (Complexo Eólico Marítimo Asa Branca I) e o CEMJa (Complexo Eólico Marítimo Jangada).

O segundo é qualificado pelo PEOC (Parque Eólico *Offshore* Caucaia). O detalhamento apresentado a seguir sobre cada um dos empreendimentos foram retirados das Fichas de Cadastro Ambiental (FCA) presentes nos respectivos processos de licenciamento junto ao IBAMA. A FCA é o formulário eletrônico padrão de solicitação de licenciamento definido pelo órgão ambiental para caracterização inicial de projetos que necessitam ser licenciados (IBAMA, 2016). Trata-se de documento onde constam informações sobre aspectos ambientais e sociais para que os analistas do órgão licenciador possam analisar o projeto e tomar uma decisão mais rápida sobre o andamento do mesmo dentro do IBAMA. Na Figura 18, a seguir, os três projetos analisados são apresentados, bem como os respectivos municípios alvos da pesquisa por meio de suas colônias de pesca. Vale ressaltar que a Colônia Z4 (em Trairi) não foi alvo direto de aplicação das metodologias participativas previstas nesta pesquisa em razão dos trabalhos de campo terem ocorrido antes da publicização do projeto CEMJa. Entretanto, o mesmo adentrou na pesquisa em virtude da ampla aquisição de dados por meio dos trabalhos do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Ceará (ZEEC Ceará)¹⁷.

Figura 18 - Áreas planejadas para os projetos de parque eólicos offshore: CEMAB I (a); CEMJa (b) e PEOC (c).



Fonte: Elaboração própria.

¹⁷ Em processo de finalização em agosto de 2021. Maiores detalhes são fornecidos adiante.

De iniciativa brasileira, o CEMAB I tem seu projeto localizado em zona marítima em águas costeiras dos municípios de Itarema e Amontada, em área com 15 km de extensão no sentido paralelo ao continente por 5km de largura – em direção ao alto-mar –, a uma distância entre 3 km e 8 km da faixa de praia, com profundidades que variam entre 7 e 12 metros. (Figura 18).

O projeto prevê a construção do parque em área de aproximadamente 72km² de extensão (~39°39'8,411"W; ~2°57'16,927"S). É previsto que o CEMAB I seja dividido em dez parques eólicos (Parque Eólico Marítimo Patos I, Parque Eólico Marítimo Patos II, Parque Eólico Marítimo Moitas I, Parque Eólico Marítimo Moitas II, Parque Eólico Marítimo Icaraizinho I, Parque Eólico Marítimo Icaraizinho II, Parque Eólico Marítimo Caetanos I, Parque Eólico Marítimo Caetanos II, Parque Eólico Marítimo Sabiaguaba I e Parque Eólico Marítimo Sabiaguaba II).

As informações presentes na FCA do projeto indicam que a capacidade instalada de cada um dos parques será de 40 MW (5 aerogeradores de 8 MW cada), totalizando 50 torres e uma CI total de 400 MW. Sua extensão, ao longo do litoral, tem cerca de 15km. É prevista ainda, de acordo com o documento, a instalação de torres anemométricas para leitura dos ventos – cujas localidades não foram especificadas – e a instalação de cabos submarinos de duas faixas de tensão. Um com aproximadamente 55 km de extensão, o qual se trata dos cabos de 69 kV que serão instalados entre as torres eólicas interligando-as à subestação blindada marítima (SBM) de 69/230kV (~39°38'38,846"W; ~2°57'40,961"S). Após a conversão à tensão de 230 kV, é prevista a inserção de cabo de cerca de 7,5km de extensão, tendo seu prolongamento entre a SBM e subestação terrestre, cujo local é denominado na FCA de pátio de transição mar-terra (~39°39'29,242"W; ~3°1'30,296"S).

Para distribuição à rede, é previsto que seja construída uma linha de transmissão aérea de 230 kV para transportar a energia entre o pátio de transição e a subestação do Complexo Industrial e Portuário do Pecém S/A (CIPP) em São Gonçalo do Amarante/CE, tendo extensão total prevista de aproximadamente 120 km. Além de toda infraestrutura descrita, será necessária a ampliação da subestação existente no CIPP para, então, interligar a energia produzida ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

No que concerne o histórico do empreendimento, o processo de licenciamento ambiental do CEMAB I junto ao IBAMA iniciou-se em 2004 sob o n.º 02007.003994/2004-13, o que o configura como a primeira iniciativa eólico-energética *offshore* do Brasil. No dia 08 de março de 2017, foi solicitada a abertura de um novo número de processo, em razão do preenchimento da FCA e da readequação do design do projeto. O primeiro desenho, de 2004,

tinha uma CI projetada de 270 MW em um total de nove parques eólicos com 30 MW cada. A denominação dos parques eram os mesmos citados acima, excluindo apenas o Parque Eólico Marítimo Patos II. No dia 20 de março de 2017, a partir de uma juntada processual, o processo tem corrido por trâmites dentro do órgão sendo analisado sob a ótica dos 400 MW de CI¹⁸. Contudo, uma recente reportagem veiculada na mídia, cujo conteúdo refere-se a uma entrevista com o empreendedor do CEMAB I, indica que o planejamento atual do projeto apresenta 900 MW de CI, contando com o planejamento de três expansões ao longo de seis anos (MESQUISTA, 2020). É mencionado ainda que o CEMAB I é o único projeto de PEO que já conta com o Despacho de Registro de Outorga (DRO) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), cujo documento configura-se como a autorização para produção de energia, imperativo no âmbito da instalação de PEO no Brasil. Além do parque, a reportagem indica que o empreendedor tem negociado com o CIPP e com o Governo do Estado do Ceará a construção de um terminal exclusivo para apoiar os projetos de PEO no Ceará. É importante destacar que, em outubro de 2021, o projeto do CEMAB I teve o processo de licenciamento arquivado junto ao IBAMA em razão da não movimentação do processo por parte do empreendedor por mais de dois anos. Assim, as discussões apresentadas nesta tese giram em torno da discussão teórico-prática que envolve a inserção desta tecnologia, visando contribuir com discussões que auxiliem o setor como um todo.

O CEMJa, o qual teve o processo de licenciamento protocolado junto ao IBAMA em dezembro de 2019 e é pertencente a empresa brasileira subsidiária à sede localizada na Espanha, tem seu projeto situado em zona marítima a cerca de 23 km do litoral dos municípios de Trairi, Itapipoca e Amontada. Encontra-se, em junho de 2021, com o processo de licenciamento junto ao IBAMA ativo.

Para este complexo eólico marítimo, é previsto um total de 3 GW de capacidade instalada com a inserção de 200 aerogeradores, sendo dividido em quatro projetos: Jangada 1 (750 MW), Jangada 2 (750 MW), Jangada 03 (750 MW) e Jangada 4 (750 MW), com 50 torres eólicas cada. Sua área total será de 958 km² (~39°16'49,851"W, ~2°50'50,579"S), adicionando mais 49,8 km² para os corredores das linhas de transmissão submarinas que ligarão o empreendimento à Trairi com doze cabos de 220 kV (Figura 18). A profundidade do leito marinho na área do parque varia entre 20 e 50 m em relação ao nível do mar. Com isso, é mencionada a intenção de inserção de estruturas de fundação monopilha (*monopile*). Contudo,

¹⁸Estas informações foram retiradas do Memorial Descritivo elaborado em 12/07/2017, o qual está incluso no processo de licenciamento ambiental junto ao IBAMA (WEY FILHO; STORRER, 2017). Última verificação de atualizações no dia 01/06/2021.

é informado que estudos de viabilidade de outros modelos de fundações poderão ser realizados dependendo da espessura dos sedimentos no leito oceânico, cujos dados serão produzidos durante a execução dos estudos mais detalhados.

A potência nominal dos aerogeradores é de 15 MW cada, os quais detêm diâmetro de 245m e altura do *hub* e da nacelle de 155m acima do nível do mar. Cada torre contém sua estrutura de fundação/suporte.

Sobre os cabos submarinos relativos à conexão entre as torres e as subestações *offshore*, é informado que serão do tipo XLPE (*Cross Linked Polyethylene*) de 66 kV em corrente alternada (CA), num total de 489 km de extensão. Serão quatro subestações marítimas, um para cada parque. Assim, haverá um total de 40 linhas no complexo, sendo dez em cada parque. Cada linha conectará cinco aerogeradores até a subestação marítima.

As plataformas de subestações *offshore* serão em estrutura de múltiplos convés a diferentes alturas, ancoradas ao fundo do mar. A parte superior da plataforma conterá os equipamentos elétricos, incluindo transformadores para elevar a voltagem de 66kV para 220kV, para posterior transmissão ao continente. Cada subestação terá três cabos enviados para o continente.

Os cabos de transmissão submarinos direcionados ao continente, de 220 kV/CA, terão comprimento total de 354 km, sendo instalados no leito oceânico com trajetória para a costa de Trairi. Em terra, os cabos serão enterrados até a zona de transição, onde os cabos submarinos serão ligados aos cabos subterrâneos através de caixa coletora e direcionados para a subestação terrestre. A localização da subestação terrestre não foi fornecida na FCA do CEMJa, tendo sido alegado a necessidade de estudos elétricos prévios. Contudo, foi informado que para a definição de sua localização será adotada a distância mínima de 2 km da zona de transição por motivo de segurança. É previsto que a subestação *onshore* eleve a energia de 220 kV para 500 kV, de onde partirá a linha de transmissão, com 91 km de extensão com duplo circuito, até a subestação Pecém II, localizada no CIPP. Não foi mencionada nenhuma informação sobre a necessidade de expansão das estruturas da subestação Pecém II.

Já o PEOC, que se trata de iniciativa lançada a partir da associação de empreendedores brasileiros e italianos e tem seu projeto situado no litoral de Caucaia – região metropolitana de Fortaleza à Oeste –, apresentou, ao longo do processo de licenciamento,

significativas alterações quanto ao design inicial do projeto. Iniciado em 2016, é considerado o empreendimento com processo de licenciamento junto ao IBAMA mais avançado¹⁹.

Inicialmente, associado ao objetivo de produção de energia com a inserção de aerogeradores em ambientes marinho e costeiro, o projeto previa a introdução de espigões (molhes) em área de forte erosão na zona costeira do município de Caucaia no Estado do Ceará, cujas estruturas objetivam servir como “barreira” artificial para contenção de processos erosivos ali existentes e, ao mesmo tempo, eram planejadas como base para torres eólicas a serem inseridas em suas extremidades. É relevante destacar que o IBAMA relatou, em novembro de 2020, não ser possível prosseguir com o processo de licenciamento dos molhes, tendo sido interrompido pelo órgão. As alegações apresentadas foram que a instituição não apresenta jurisdição sobre a área pretendida, sendo indicada a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) como órgão licenciador. Além disso, devido o projeto apresentar alto nível de complexidade com alto potencial causador de impactos, o IBAMA recomendou a extinção dos planos de construção de torres eólicas nas extremidades dos espigões.

No que compete aos aspectos técnicos do empreendimento, as informações expostas a seguir foram retiradas da última versão do EIA²⁰ em razão da FCA constante no processo apresentar apenas informações do projeto inicial. O empreendimento é dividido em dois setores: *offshore* e *onshore* (Figura 18). O setor *offshore*, é composto por 48 torres eólicas de 12 MW – totalizando 576 MW em uma área de aproximadamente 133,4 km² –; suas respectivas fundações; os cabos submarinos de 69 kV (sem menção à extensão total dos mesmos); uma subestação marítima para elevar a tensão elétrica (69/230 kV) e cabos submarinos de 230 kV, interligando a subestação marítima ao continente com extensão de 5 km até a subestação terrestre. Esta é denominada no documento como “ponto de entrega de energia *onshore*”²¹. No setor *onshore*, são citadas as seguintes infraestruturas: ponto de entrega de energia e cabo subterrâneo. Na primeira é relatado que se trata da localidade onde o cabo submarino será conectado ao cabo subterrâneo, também de 230 kV, cuja extensão percorrerá 32 km até a subestação do SIN situada no CIPP.

Sobre os molhes, o empreendedor informa no EIA ter seguido a recomendação de exclusão das torres eólicas. Entretanto, o empreendedor relatou ter a intenção em prosseguir com os estudos de viabilidade dos espigões, pois os considera como contrapartida social à

¹⁹ Em agosto de 2020, o PEOC teve seu processo de análise de viabilidade ambiental junto ao IBAMA indeferido. Entretanto, após pedido de recurso do empreendedor, o órgão licenciador autorizou a inclusão de complementações no processo em novembro de 2020, cujo material segue em análise em junho de 2021.

²⁰ O qual foi inserido no processo de licenciamento em fevereiro de 2021.

²¹ Página 9, Capítulo 2 - Descrição do Empreendimento – Estudo de Impacto Ambiental (autos do processo).

população local. Segundo informações presentes no EIA, isto se dá em razão da assinatura de um memorando de entendimento entre os empreendedores do PEOC, a Prefeitura de Caucaia e o INPH (Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias). Neste aspecto, não foi encontrado, em junho de 2021, processo de licenciamento das respectivas estruturas no órgão ambiental do estado do Ceará.

Por fim, é relevante destacar que a quarta iniciativa de PEO situada em águas cearenses (Energia Camocim *Offshore*), não foi analisada nesta pesquisa em virtude da abertura do processo de licenciamento junto ao IBAMA ter ocorrido em período posterior à finalização dos trabalhos de campo da tese. Desta forma, não foi possível traçar planejamento adequado para contatar as comunidades adjacentes ao projeto, visando a realização das oficinas participativas. Além disso, até o momento – junho de 2021 –, o empreendedor não manifestou o interesse em licenciar o projeto, tendo sido inserido apenas a FCA no processo junto ao IBAMA.

3.1.3 Caracterização dos usos múltiplos preexistentes e da geobiodiversidade

O litoral cearense tem aproximadamente 573 km de extensão. Entre os municípios de Fortaleza e Itarema, no litoral oeste e onde situam-se os três projetos de PEO investigados, são cerca de 200 km de litoral, abrangendo um total de nove municípios (Fortaleza, Caucaia, São Gonçalo do Amarante, Paracuru, Paraipaba, Trairi, Itaipoca, Amontada e Itarema). Trata-se de região que apresenta diversidade na forma de ocupação da zona costeira, nas diferenças de usos do espaço marítimo, na presença de recursos marinhos, assim como característica específica em sua fisiografia e geologia marinhas.

Utilizando-se de dados secundários disponibilizados livremente nos repositórios de diferentes órgãos intersetoriais brasileiros, elaborou-se um mapa com exemplos de usos múltiplos preexistentes e da geobiodiversidade possível de ser encontrada na área de estudo, cujo material pode ser visualizado no APÊNDICE D. Refere-se a um esforço preliminar no que tange à exigência do TR padrão do IBAMA acerca do estudo das alternativas locais para propostas de PEO, a partir de dados dos diferentes usos do espaço marítimo e das fragilidades potenciais na área pretendida.

Em relação ao ambiente terrestre, percebe-se que, ao longo do litoral entre Fortaleza e Itarema, são cerca de 40 praias de grande importância socioambiental. Além de serem atrativos turísticos, atuando diretamente na economia local, há de se destacar a função que seus ecossistemas desempenham sobre os modos de vida de inúmeras comunidades (THIERS; MEIRELES; SANTOS, 2016; CARVALHO; JARDIM, 2019). Sobre a potencial influência no

turismo devido ao impacto visual, no mapa é possível visualizar uma linha tracejada – em amarelo – que indica a distância de 8 km da costa. Esse valor é o mínimo a ser considerado nos moldes sugeridos pelo TR em acordo com o DTI (2005). Ainda neste sentido, visualiza-se um total de 25 assentamentos rurais, 3 áreas indígenas e, nas proximidades do PEOC em Caucaia, uma área quilombola. O reconhecimento dessas áreas colabora na compreensão da diversidade social existente no litoral cearense. Além disso, são pelo menos quatro unidades de conservação no trecho do litoral mencionado e uma no ambiente marinho nas proximidades de Fortaleza.

O mapa disponibiliza também a espacialização da rede de transmissão de energia existente e planejada, cuja rede está vinculada a diversos empreendimentos eólicos *onshore* e termelétrica na região. Ao relacionar com as linhas de transmissão previstas para os projetos de PEO – com tensão de 230 kV para o CEMAB I e PEOC e de 500 kV para o CEMJa –, percebe-se que a definição da subestação no CIPP em São Gonçalo do Amarante pode não ser a melhor estratégia, sobretudo para o CEMAB I e PEOC, devido ambos terem subestações com rede de transmissão na tensão dos projetos em localidades mais próximas.

Já no ambiente marinho, cujos dados adquiridos através das Cartas SAO demonstram que a área apresenta deriva litorânea no sentido leste para oeste com velocidades de corrente marinha entre 0,22 e 0,31 m/s no verão e 0,25 e 0,34 m/s no inverno, é possível visualizar a materialidade de diferentes usos. Com a indicação de localidades de pesca artesanal, totalizam-se 9 colônias de pesca, uma para cada um dos municípios no trecho do litoral citado. Apesar de o Estado do Ceará não ter estatística pesqueira, é estimado que, a partir da vivência com os pescadores, nestes municípios existam, pelo menos, cerca de 8 mil pescadores atuantes e aproximadamente 2.000 embarcações de diferentes tipos. Entretanto, essa informação carece ser confirmada. Outro aspecto interessante foi a presença de ponto que indica localidade com importância histórica nas proximidades de Itarema. Embora não tenha sido fornecido maiores detalhes, tal informação denota que os estudos dos diferentes usos devem considerar os aspectos históricos como um dos fatores a serem investigados.

Um importante setor presente na área é o de Petróleo. Localizada na Bacia do Ceará, são quatro campos de produção e cinco blocos de exploração concedidos a diferentes empresas e que estão localizados entre os projetos dos parques CEMJa e PEOC. As dutovias localizam-se nas adjacências dos campos de produção se estendendo até a Região do Porto do Mucuripe em Fortaleza onde há um terminal de petróleo e uma refinaria. Outro importante porto é o localizado no CIPP em São Gonçalo do Amarante. Além destes, outros portos e atracadouros, referindo-se aos portos da pesca artesanal, são apresentados no mapa. Entretanto, é reconhecido que tal informação é defasada por apresentar quantidade mínima e concentração apenas nas

proximidades dos municípios de Caucaia e Fortaleza. Os resultados desta pesquisa evidenciam a presença de vários portos e atracadouros das comunidades.

Ainda neste âmbito, o Anexo III exibe o mapa da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) com o fluxo do transporte aquaviário de cabotagem brasileiro em 2015. Apesar de não serem disponibilizados dados vetoriais georreferenciados para esta temática, trata-se de relevante temática a ser incorporada na análise de usos múltiplos preexistentes.

Ademais, outras informações acerca da área de estudo estão disponibilizadas na Mapoteca do CPRM²². São demonstradas as localidades com registros de anomalias geoquímicas, os quais se apresentam com registros distribuídos por todo o litoral cearense e causados por diferentes agentes geoquímicos; potencialidades minerais, que demonstra predominância da disponibilidade de calcário, assim como de fosforita em uma pequena região e as fácies dos sedimentos presentes no fundo do mar com destaque para diferentes tipos de areia.

No que tange às áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, é prevista a criação de áreas na zona costeira e marinha para abrigar ecossistemas com alta biodiversidade e importância econômica e social. São exemplos: recifes de coral, bancos de algas, ilhas oceânicas, lagoas costeiras, estuários, manguezais, etc., além de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Trata-se de iniciativa do MMA visando a implantação da Política Nacional da Biodiversidade (PAN-Bio) que é previsto pelo Plano Nacional de Áreas Protegidas – PNAP (BRASIL, 2006), neste sentido, a região marinha alvo deste estudo apresenta quatro localidades definidas como áreas prioritárias, sendo três com importância biológica e prioridade de ação extremamente altas e uma com importância biológica muito alta e prioridade de ação alta. Hernandez *et al.* (2021), ao proporem avaliação do espaço marinho visando a inserção de PEO no Brasil, evidenciaram que a região da costa cearense, assim como outras localidades brasileiras, apresenta vasta disponibilidade de biodiversidade. Conforme demonstrado, é possível encontrar ao longo de todo o litoral do Ceará uma variedade de espécies de corais e seus respectivos recifes, comunidades bentônicas, assim como localidades com aparição de aves e tartarugas marinhas, elasmobrânquios (raias e tubarões), mamíferos marinhos (baleias e golfinhos) e de peixes²³. Os três PEO estão inseridos ou em sobreposição às áreas citadas ou em seu entorno. Destaque é dado ao PEOC que se sobrepõe a uma área prioritária com

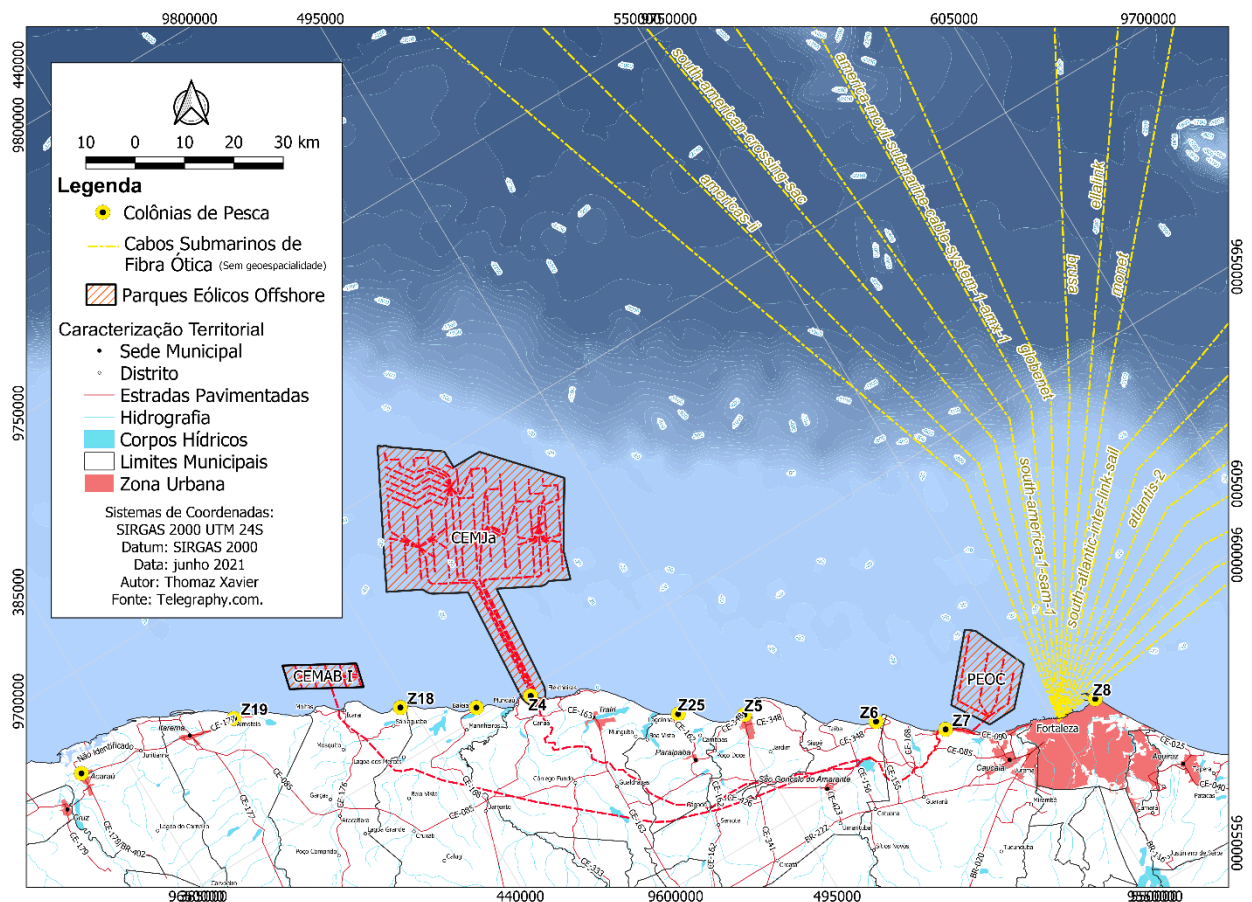
²² Mapoteca do CPRM (<http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/template.php>):

²³ Os dados, incluindo a citação das tipologias de espécies encontradas, estão disponibilizados nas plataformas do MMA Não foram incluídos no mapa em razão do vasto volume de informações. Para maiores detalhes, acessar: mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm#.

importância biológica e prioridade de ação extremamente altas. Como já mencionado, no entorno dos projetos de PEO é apontado o perímetro de 500 m de distância como área de exclusão (MARINHA DO BRASIL, 2020). Trata-se de área de exclusão pela qual outras atividades serão impedidas de se utilizarem durante o período de construção dos parques.

A Figura 19, a seguir, apresenta, apenas de forma visual não denotando nenhum aspecto geoespacial, exemplos dos cabos de fibra ótica que partem de Fortaleza e se conectam pelo mundo. É possível visualizar que Fortaleza é um importante polo de conexão entre o Brasil e o resto do mundo. Desta forma, além do reconhecimento de onde esses cabos se situam, visando a não ocorrência de danos devido às obras de implantação das fundações das turbinas dos PEO, é importante entender se os campos eletromagnéticos dos cabos submarinos de transmissão de energia dos parques eólicos *offshore* podem produzir alguma interferência na comunicação dos cabos submarinos de fibra ótica.

Figura 19 – Mapa demonstrativo da existência de cabos submarinos de fibra ótica em Fortaleza



Fonte: Elaboração própria.

3.2 Levantamento Bibliográfico e Documental

Os procedimentos iniciais da pesquisa foram caracterizados pelo levantamento de produções acadêmicas, bibliográficas, científicas, midiáticas e cartográficas, em bases nacionais e internacionais sobre o tema. Em um primeiro momento, foram desempenhadas buscas de material disponível para fundamentar o desenvolvimento da pesquisa. As buscas se concentraram em temas correlatos aos investigados na tese, alguns exemplos são: impactos socioambientais potenciais dos parques eólicos *offshore*, pesca artesanal, conhecimento tradicional, Cartografia Social, diagnósticos participativos, *SWOT* e mapeamento participativo.

Em virtude do caráter inovador da temática no contexto brasileiro, novas buscas foram executadas ao longo da pesquisa visando a obtenção de informações atualizadas. Desta forma, ao longo de toda pesquisa, teses, dissertações, relatórios, artigos científicos, legislações e publicações em diferentes mídias foram selecionadas. É importante destacar a aquisição de informações essenciais durante discussões e palestras proferidas em diferentes eventos do setor, sejam de iniciativa pública ou privada. Tal conteúdo foi de fundamental importância para promover o entendimento, por exemplo, de como os processos de licenciamento ambiental federal dos empreendimentos eólico-energéticos marítimos estão sendo planejados. Ademais, as pesquisas em bases cartográficas foram executadas para estabelecer as informações espaciais básicas necessárias para o reconhecimento do contexto socioambiental da área de estudo, auxiliando, ainda, no planejamento e realização dos trabalhos de campo.

Os dados referentes aos projetos de PEO, bem como as informações acerca do andamento do processo de licenciamento ambiental, foram extraídos diretamente do acesso externo ao Sistema Eletrônico de Informações – SEI/IBAMA (<https://sei.ibama.gov.br/>), cujo acesso foi fornecido mediante protocolo de requerimento enviado diretamente ao setor responsável via e-mail ou via sistema. No caso dos empreendimentos eólicos marítimos, o contato foi feito com a Divisão de Licenciamento Ambiental de Energia Nuclear, Térmica, Eólica e de Outras Fontes Alternativas (DENEFA) ligada à Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC). O acesso garantiu a obtenção de dados detalhados, como por exemplo, sobre os designs dos projetos – bem como suas eventuais alterações –, o que inclui os arquivos geoespaciais da localização das áreas de estudo dos projetos. A obtenção de tais informações foi de fundamental importância para as análises dos potenciais impactos pretendidos na pesquisa. É importante ressaltar que, embora o acesso aos processos de licenciamento tenha permitido obter grande volume de informação sobre diferentes estudos e aspectos relativos aos empreendimentos, o mérito destes conteúdos não foram considerados como alvo da pesquisa.

3.3 Procedimentos Metodológicos Qualitativos

Os campos foram divididos em cinco momentos distintos: reconhecimento e aproximação; atividades de extensão; aplicação e execução; validação e, por fim, complementação dos dados. O primeiro momento, período de reconhecimento e de aproximação, teve como objetivo a exploração das áreas de estudo, a construção de contatos com pessoas na região, sobretudo pescadores e lideranças das colônias de pesca, bem como estabelecer conversas iniciais com os moradores locais sobre os projetos de PEO. As viagens ocorreram nos meses de junho e julho de 2018. Já o segundo período foi marcado pelo desenvolvimento de atividades de extensão, promovidas no mês de agosto de 2018, que tiveram como intuito abordar o tema higienização e alimentação saudável com as crianças do distrito de Porto dos Barcos em Itarema. A atividade foi realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Vereador Pedro Penha e teve a participação de 21 crianças, filhos e filhas de pescadores. A atividade contou com a participação ativa, e em parceria, de alunos do curso de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Além de contrapartida à comunidade, as atividades executadas durante essa fase proporcionaram maior proximidade com os moradores, ampliação do conhecimento da geografia local, compreensão acerca das relações da atividade pesqueira com o modo de vida das pessoas, assim como ganho de confiança entre pesquisadores e moradores locais. É importante ressaltar que as impressões dos moradores, crianças e demais participantes da fase das atividades de extensão não foram incorporadas nos resultados desta pesquisa.

A terceira etapa, designada de aplicação e execução, objetivou efetivar a produção dos dados por meio da aplicação das metodologias propostas ao DSAP. Por meio de nove oficinas participativas, as atividades do DSAP foram executadas nas seguintes comunidades: Porto dos Barcos e Torrões em Itarema (Z19), Moitas, Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima em Amontada (Z18), Baleia em Itapipoca (Z3) e Cumbuco em Caucaia (Z7), entre os meses de agosto e novembro de 2018, janeiro e março de 2020²⁴ e setembro de 2020 (carga horária total de 40 horas). Ao todo, as quatro colônias de pesca assistem cerca de 40 comunidades autodeclaradas tradicionais no litoral do Ceará.

Ao total participaram 99 pescadores, todos do sexo masculino com idade entre 22 e 55 anos. O Quadro 8, a seguir, indica a quantidade de participantes em cada uma das

²⁴ Atividades de campo realizadas com os pescadores no momento de execução dos trabalhos de Cartografia Social e elaboração de Matrizes *SWOT*, aplicadas ao Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro do Ceará. Para mais informações, vide: www.zeecceara.com.br

comunidades, incluindo os participantes das oficinas de aquisição dos dados e de validação, cujo processo é detalhado mais adiante. O predomínio dos homens nas oficinas reflete a rígida divisão de gênero do trabalho na pesca artesanal, que tem fortes fundamentos culturais e jurídicos de apoio aos homens nos barcos de pesca e às mulheres na coleta de marisco e processamento do pescado (VASCONCELOS *et al.*, 2011; SANTOS, 2015). Em decorrência da natureza exploratória da pesquisa, os participantes foram escolhidos da seguinte forma: primeiramente foi estabelecido contato com dirigentes das respectivas colônias. A partir do consentimento e autorização por parte da presidência das colônias, foi pedido para que fossem feitas divulgações nas comunidades pesqueiras associadas às colônias, convidando os pescadores para participarem das oficinas nas datas pré-agendadas. Como pré-requisito, foi definido que os convites fossem feitos aos pescadores com experiência de, no mínimo, 2 anos na atividade.

É relevante informar que foram oferecidas refeições entre as atividades para evitar evasão dos grupos de trabalho, uma vez que cada *workshop* teve duração entre 4 e 6 horas. Como contrapartida à participação dos pescadores, após a realização das atividades de pesquisa, foi realizada oficina com ênfase no uso de receptores de satélite (GPS) em cada comunidade.

Quadro 8 - Quantidade de participantes presentes nos grupos de trabalhos em cada comunidade (2018, 2020, 2021).

Município	Comunidade	Número de Participantes
Itapipoca	Baleia	13
Amontada	Moitas	12
	Caetanos de Baixo	14
	Caetanos de Cima	14
Itarema	Torrões	20
	Almofala	5
	Porto dos Barcos	15
Caucaia	Cumbuco	6
TOTAL		99

Fonte: Elaboração própria.

Com condução de 2 a 5 pessoas na equipe de pesquisadores, as oficinas participativas seguiram a seguinte estrutura: i) contextualização e apresentação dos objetivos da pesquisa; ii) discussão sobre a realidade pesqueira local; iii) elaboração de matrizes *SWOT* relativas à atividade pesqueira local e à estrutura das colônias e iv) execução do mapeamento participativo por meio dos mapas de esboço. No período de apresentação e contextualização, utilizou-se de projetores digitais para demonstrar exemplos de PEO em outros países. Foi nesse momento que os projetos dos PEO cearenses foram apresentados para os pescadores. De todos os participantes, apenas cinco (7,4%) tinham conhecimento prévio sobre projetos eólicos marinhos, bem como sobre os PEO pretendidos, o que pode indicar falta de divulgação de informação pelas autoridades e empresas no período de realização da pesquisa. Para a grande maioria, o assunto foi tratado de forma inédita. Contudo, destaca-se que as apresentações foram realizadas de modo mais imparcial possível, para que se evitasse viés nos resultados. No segundo período de atividades durante as oficinas, foram utilizadas perguntas norteadoras para estimular os participantes a discutir os assuntos vinculados à pesquisa, alguns exemplos são: Quais espécies de pescado são encontradas na região? Quais instrumentos e aparelhos (artes) de pesca são utilizados e como as distintas espécies de peixe são capturadas? Quais os tipos de embarcações utilizadas, qual o número de pescadores por embarcação e o volume de pescado possível de transportar? Há dependência de vento para realizar a atividade pesqueira? Qual a distância máxima percorrida e quais as rotas de saída mais frequentes para se alcançar os pontos de pesca? As fases de mapeamento participativo e de elaboração das matrizes *SWOT* são detalhadas mais adiante.

Além disso, durante o período de execução foram realizadas entrevistas semiestruturadas com pescadores de referência (conhecimento reconhecido e grande experiência) da região no segundo semestre de 2018. Seguindo a técnica de amostragem não probabilística “bola de neve” (VINUTO, 2014), a escolha dos indivíduos a serem entrevistados seguiu a indicação dos pescadores que participaram das oficinas participativas. O principal critério utilizado para a definição foi o de que deveria ser indicado o nome de pescadores que representasse referência em pesca para a comunidade, pois é entendido que o conhecimento tradicional é passado de geração para geração (ALMEIDA, 2017; BRITO *et al.*, 2015). Ao final totalizaram seis pessoas entrevistadas, com idades entre 50 e 75, todos do sexo masculino. As entrevistas tiveram como ponto de partida as perguntas norteadoras supracitadas, não se resumindo apenas a elas, isto é, questões específicas às realidades locais foram realizadas de acordo com o andamento da entrevista, cuja duração média foi de 30 a 40 minutos.

3.3.1 *Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSAP*

As pessoas têm o direito de serem envolvidas nas tomadas de decisão de intervenções planejadas que irão afetar suas vidas. O conhecimento e as experiências locais são valiosos, podendo ser usadas para melhorar tais intervenções (VANCLAY, 2003; PUZATCHENKO, 2006). A centralidade do processo deve girar em torno da preocupação com os efeitos no cotidiano daqueles que terão suas atividades comuns modificadas, sendo o próprio conhecimento local o meio para contornar/minimizar as negatividades e, principalmente, potencializar os benefícios (REILLY; O'HAGAN; DALTON, 2016), pois há o reconhecimento que o conhecimento tradicional é amplo e pode ser peça-chave na conservação e uso sustentável dos ecossistemas costeiros e marinhos (FAJARDO *et al.*, 2021).

Vanclay *et al.* (2015) reforçam que o uso de abordagens e métodos participativos, além de providenciar melhores entendimentos dos valores, conhecimentos e experiências locais, promovem: oportunidade para validação de dados; ajuda para as comunidades impactadas entenderem a intervenção planejada e suas implicações, auxiliando-as no planejamento das mudanças para adaptarem-se mais facilmente e lidarem com os prováveis impactos; possibilidade de subsídios para resolver os conflitos sobre uso dos recursos; auxílio na melhoria do *design* do projeto e ganho de apoio comunitário para os objetivos do projeto e sua implementação (isto é, uma 'licença social para operar'), evitando assim a ação de protestos contra o projeto, desgastes psicológicos movidos pelo estresse, etc. Entende-se que tal licença não deve ser entendida como um ato permissivo simplório. Mas, com o uso de metodologias adequadas de participação, deve ser entendida como meio para promover a real inclusão dos moradores locais, o que compreende firmar acordos, quando possível, no suporte aos anseios das comunidades. Está incluso, neste contexto, a abertura de espaços para diálogos durante todo o processo. Além disso, os procedimentos participativos não devem ser entendidos como meio completo para solucionar todas as problemáticas associadas, mas, como “processo diferenciado de relacionamento humano, (...) de construção participada de conhecimento entre agentes externos e grupos sociais impactados por um empreendimento” (GOMES, 2001, p. 67)

Por isso, entende-se que diagnósticos participativos podem ser mais fortemente aproveitados para que promovam robusto reconhecimento da realidade local. As ferramentas participativas tornam-se, então, meios pelos quais as populações potencialmente afetadas podem ser engajadas, demonstrando capacidade de articulação, ao contrário dos processos não participativos, que acabam segregando as comunidades locais (FARIA; SILVA, 2017). As pessoas tendem a demonstrar maior aceitabilidade pelos projetos, cujas ações os envolvem

desde as etapas iniciais (concepção do projeto) até as fases de monitoramento, ou ainda, durante a retirada do empreendimento – desmantelamento – quando este existe (KVAM, 2018).

Ao mesmo tempo, o processo de aceitação não deve ser reduzido apenas a metodologias de convencimento das comunidades locais, pelo contrário, carecem da utilização dos meios que se fizerem necessários para efetiva comunicação e, assim, as populações saberem o que realmente está por vir. No que se refere aos países em desenvolvimento, como o Brasil, antecipar os impactos por meio de processos participativos trata-se, segundo Ab’Saber (2006), de um instrumento para: revelar condições autossuficientes no reconhecimento do território; indicar a força da pressão social sobre o bom uso dos instrumentos legais, visando garantir a qualidade ambiental e o ordenamento territorial; e, avaliar o potencial das legislações disponíveis, com a possibilidade de aplicação em casos práticos.

Segundo Sánchez (2013), algumas abordagens complementares têm sido empregadas para definir questões relevantes nos processos de estudos de impactos, são elas: a importância que os recursos naturais ou culturais e a vulnerabilidade que as comunidades humanas potencialmente atingidas apresentam, a experiência profissional dos analistas e a opinião do público e o conhecimento local. Neste sentido, o autor relata que “a opinião do público precisa (i) ser coletada mediante técnicas adequadas e (ii) ser ‘traduzida’ ou transformada em orientações [...]” (SÁNCHEZ, 2013, p. 168, grifo do autor). Entretanto, na prática, modelos de inserção social não têm sido conduzidos de forma eficiente (HANNA et al, 2014; FARIA; SILVA, 2017; KVAM, 2018).

No que tange ao uso de matrizes qualitativas para diagnósticos participativos, são, principalmente, empregados em análises ligadas às questões territoriais e no estudo de fatores socioambientais. Verdejo (2006) apresentou o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) com o objetivo de assegurar a participação dos beneficiários da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater) em todas as fases de seu desenvolvimento. Guimarães; Lourenço e Lourenço (2007), ofereceram um guia metodológico para aplicação de diagnósticos participativos objetivando identificar as restrições e oportunidades para o desenvolvimento de sistemas de produção rural.

No que se refere à utilização de diagnósticos participativos em conjunto com a elaboração de cartografias participativas, como as aqui pleiteadas, Meireles e Gorayeb (2014) relatam sua utilização em experiências relacionadas a estratégias metodológicas para elaboração de mapas sociais pelas comunidades atingidas por obras projetadas para a Copa 2014 em Fortaleza.

O diagnóstico socioambiental participativo surge no contexto da Instrução Normativa n.º 2 de 27 de março de 2012 (BRASIL, 2012). De acordo com o documento, o DSAP:

“deverá fundamentar-se em metodologias participativas, aqui entendidas como recursos técnico-pedagógicos que objetivam a promoção do protagonismo dos diferentes grupos sociais da área de influência da atividade ou empreendimento, na construção e implementação do programa de educação ambiental” (MMA, 2012, Art. 3º, § 2º).

Assim, o Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal – GEPEA-LAF (BRASIL, 2019), informa que o DSAP apresenta resultados sistematizados, a partir da aplicação de um conjunto de procedimentos metodológicos participativos com capacidade de coletar e propiciar a análise de dados primários entre grupos, indivíduos e segmentos sociais, no âmbito da área de influência do empreendimento, cuja identificação é realizada nos estudos ambientais. Além disso, é citado que o DSAP deve ser apto a “atualizações e/ou adequações, sempre que considerado necessário pelo empreendedor ou quando solicitado pelo órgão licenciador” (MMA, 2019, p.13).

Segundo o GEPEA-LAF (MMA, 2019, p.14), os principais objetivos do DSAP são:

- I. identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que estejam, direta ou indiretamente, relacionados a impactos gerados por empreendimentos;
- II. identificar e caracterizar problemas ambientais e conflitos que não estejam relacionados a impactos do empreendimento;
- III. identificar e caracterizar potencialidades socioambientais encontradas nas localidades abrangidas pelo diagnóstico;
- IV. caracterizar os sujeitos prioritários da ação educativa; e - identificar ações e projetos de educação ambiental não formal na área de estudo;
- V. identificar os potenciais parceiros para o desenvolvimento do projeto.

Neste contexto, visando a correta aplicação da legislação vigente no âmbito do LAF, o trabalho adaptou a Análise *SWOT* (denominada de Matriz *SWOT*, ou simplesmente *SWOT*) como ferramenta auxiliar na construção do diagnóstico socioambiental participativo previsto no licenciamento de empreendimentos com considerável potencial degradador, como é o caso dos PEO.

3.3.1.1 Matriz SWOT

A análise *SWOT* consiste em cruzar as informações em quatro eixos, a fim de obter um quadro que permita traçar estratégias importantes para o futuro de uma organização (CHIAVENATO, 2003), isto é, uma matriz de prioridade. O termo *SWOT* refere-se às: Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*), respectivamente. Embora a literatura internacional atribua à Universidade de Stanford, o local de concepção desta ferramenta é incerto (FRIESNER, 2011). Em sua gênese, há pelo menos cinquenta anos, a ferramenta esteve, exclusivamente, ligada à gestão de corporações como mecanismo de diagnóstico empresarial, principalmente para construção de estratégias que visavam ações para melhoria dos processos das organizações (HELMS; NIXON, 2010). Os autores afirmam que “sua simplicidade e acrônimo atraente perpetuam seu uso nos negócios e em outros setores, pois a ferramenta é usada para avaliar alternativas e situações de decisão complexa” (HELMS; NIXON, 2010, p. 216, tradução nossa).

Trata-se de uma ferramenta que possibilita a construção de indicadores internos e externos de forma rápida a partir de uma tempestade de ideias acerca do organismo de análise. Tal organismo pode ser uma empresa, uma sociedade, uma comunidade, um determinado setor, etc. Sua elaboração pode advir de formas coletivas/participativas ou de forma individual na perspectiva do pesquisador/elaborador (YAVUZ; BAYCAN, 2013). De acordo com Buarque (2002), as informações produzidas por meio da *SWOT* podem auxiliar no preparo e estruturação dos dados qualitativos adquiridos, apontando onde a organização está agora e onde ela pode chegar no futuro. Ainda segundo o autor, as ferramentas utilizadas como técnicas de planejamento, como é o caso da *SWOT*, devem ser encaradas como meios que não esgotarão todos os elementos existentes, mas como componentes que darão apoio ao tratamento de informações preliminares, permitindo melhores direcionamentos.

Para Buarque (2002, p.133), a *SWOT*:

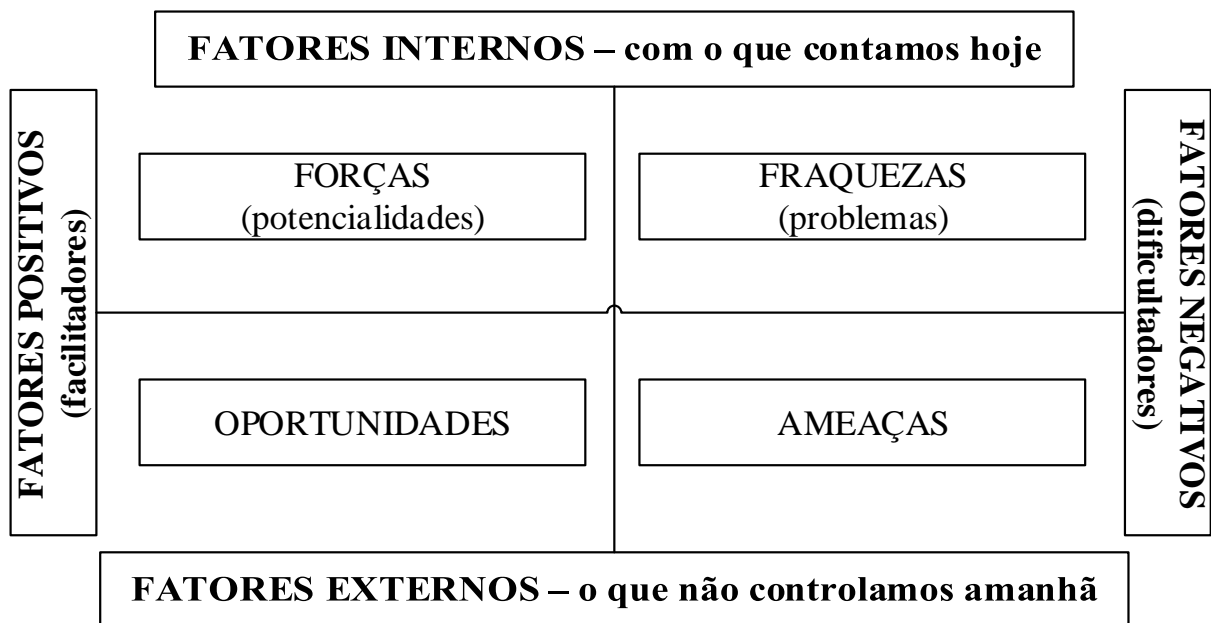
“é um método de organização de problemas e potencialidades e de ameaças e oportunidades que recorre a um diagrama que distribui tais componentes em blocos diferenciados, permitindo uma percepção clara dos fatores facilitadores e dificultadores, internos e externos. Não é exatamente uma técnica de seleção e hierarquização, mas apenas de apresentação estruturada de fatores já identificados e trabalhados anteriormente.”

Por se tratar de ferramenta que permite a compilação de ideias de forma participativa, os pontos positivos e negativos, internos e externos da *SWOT* trazem à tona reais perspectivas dos atores sociais envolvidos no processo (YAVUZ; BAYCAN, 2013). A Figura 20 demonstra, de forma sucinta, as relações das informações produzidas pela *SWOT*.

Os fatores internos estão diretamente ligados à estrutura do organismo analisado. Já os externos, dizem respeito aos elementos que não são inerentes a ele, mas que apresentam um mínimo de afinidade para sua configuração e dinâmica. Ao mesmo tempo, o diagrama de afinidade se divide entre fatores negativos e positivos. Segundo Buarque (2002), dependendo do contexto analisado, tais fatores destacarão os elementos que dificultam (negativos) ou facilitam (positivos) a busca pelo desenvolvimento do organismo em questão.

As forças (interno) e as oportunidades (externo) são fatores positivos. Nas forças são elencados, basicamente, os pontos que dão consistência à estrutura organizacional em questão. Ou seja, todas as possíveis razões que motivam sua existência. Já as oportunidades estão relacionadas com ações que potencialmente podem ampliar os ganhos do organismo em suas atuais e futuras direções, cuja iniciativa pertence a organizações/sujeitos externos.

Figura 20 – Diagrama de afinidade das informações na perspectiva das Matrizes SWOT e suas relações com fatores internos e externos, positivos e negativos.



Fonte: Adaptado de Buarque, 2002.

Do outro lado, nos fatores negativos, estão as fraquezas (interno) e ameaças (externo). Nas fraquezas, são elencados os problemas que comprometem a estrutura atual e que são, necessariamente, tangíveis ao organismo. Isto é, fatores que estão associados diretamente aos membros e estruturas internas. As ameaças, por sua vez, são todas as iniciativas que podem causar problemáticas a partir de organismos externos, comprometendo sua funcionalidade. As

ameaças, normalmente, apresentam-se numa perspectiva futura, quer seja no curto ou longo prazos (BUARQUE, 2002).

No caso aqui analisado, ou seja, análise de potenciais impactos socioambientais, entende-se que a *SWOT* pode auxiliar na produção de informações sobre as comunidades litorâneas, sobretudo pescadores artesanais, próximas à área dos projetos de PEO, indicando potenciais prioridades e questões a serem consideradas no âmbito da prospecção de impactos e na produção de evidências no uso do espaço marinho. Os fatores negativos podem convergir à ênfase de pontos frágeis aos potenciais impactos que as comunidades sofrerão com a inserção do projeto, possibilitando entender os domínios sinérgicos e mais sensíveis. Além disso, as ameaças podem proporcionar, de forma holística, a compreensão da possível cumulatividade de impactos negativos com outros riscos potenciais na escala local e regional. Já os fatores positivos, inclinam-se aos potenciais benefícios que poderão ser maximizados durante as diferentes fases do projeto. Desta forma, entende-se que seja possível construir estratégias que permitam desenvolver, tanto o organismo analisado – as colônias de pesca – quanto produzir informações para direcionamentos socioambientais no contexto dos projetos eólicos-energéticos *offshore*.

Nesse sentido, o proponente e o poder público, através dos reguladores e licenciadores, podem utilizar as informações obtidas pela matriz para promover decisões mais assertivas em diferentes áreas dos projetos (VIEGAS; MONIZ; SANTOS, 2014). Um exemplo, alinhado com essa ideia, são as medidas compensatórias. A definição de modelos compensatórios, por meio de informações que imprimem os anseios das comunidades envolvidas, pode preencher as lacunas existentes na promoção de compensações que agreguem valor social direto (CAROLINO, 2017) e que, em certo nível, podem tangenciar com questões relativas à justiça distributiva.

3.3.2 Aplicações de matrizes SWOT em contextos socioambientais

A aplicação da *SWOT* já tem providenciado gestões eficazes em diferentes domínios socioambientais. Yavuz; Baycan (2013), utilizaram-na, em conjunto com *AHP* (*Analytic Hierarchy Process*), para encontrar, por meio das percepções dos habitantes locais, as melhores estratégias para a gestão da bacia hidrográfica do Lago Beysehir na Turquia. Segundo os autores, as ferramentas providenciaram: (i) apoio a opções de planejamento que encontram o ponto ideal entre o valor econômico e o valor ambiental; (ii) possibilidade de desenvolvimento de diretrizes para colaboração eficaz entre os *stakeholders*, reduzindo assim os conflitos; (iii) fornecimento de processo de tomada de decisão simples, transparente e rápido;

e (iv) provimento de *insights* sobre o que pode ser feito para aumentar a probabilidade de sucesso da gestão (YAVUZ; BAYCAN, 2013).

O trabalho de Bull *et al.* (2016) empregou a *SWOT* para avaliar a estrutura de aplicação de serviços ecossistêmicos, a partir da aplicação de questionário *on-line* com a rede de pesquisadores YESS (*Young Ecosystem Services Specialists*). Segundo os autores, a ferramenta foi capaz de indicar cinco áreas estratégicas para o desenvolvimento e implementação dos serviços ecossistêmicos.

Neste mesmo contexto, Almasi; Milow; Zakaria (2018), ao agregar métodos quantitativos na análise da *SWOT* produzida, demonstraram um eficiente modelo multiparticipativo, resultando em 16 estratégias para a gestão de florestas de mangue em Carey Island (Pulau Carey, Malásia). Segundo os autores, a análise permitiu a definição de 4 estratégias ‘mais importantes’, cujos objetivos “estavam relacionadas à capacitação, envolvimento e participação de *stakeholders* locais no processo de conservação da floresta” (p. 295, tradução nossa).

Ainda é possível encontrar, na literatura, o emprego desta ferramenta na investigação sobre a aptidão das áreas de PEO para a atividade de aquicultura (MEE, 2006). Embora sabe-se que, empiricamente, a aquicultura tem características diferentes da pesca artesanal, tais informações possibilitam inferir, por exemplo, as possibilidades de interferência ou benefício da inserção de PEO sobre os peixes e atividade pesqueira. Através da matriz *SWOT* disponibilizada a seguir (Quadro 9), é possível visualizar fatores relativos à capacidade de coexistência de ambas as atividades em um mesmo sítio. É importante destacar que, para sua construção, o autor, primeiramente, elaborou matrizes *SWOT* individuais para os PEO e para a aquicultura no Reino Unido (MEE, 2006). A investigação foi realizada em um período no qual a atividade eólica marítima se iniciava no contexto do Reino Unido. Embora haja particularidades intrínsecas a cada região, tal análise pode ser correlacionada com o atual momento da inserção de PEO no Brasil.

Já no âmbito das comunidades pesqueiras, Viegas, Moniz; Santos (2014) afirmam que a aplicação da *SWOT* “fornece informações privilegiadas, [isto é] um pilar do pensamento estratégico: ‘concentrar-se nos pontos fortes, reconhecer as fraquezas, captar as oportunidades e proteger-se das ameaças’” (p. 258, tradução nossa). Os autores avaliaram a contribuição de pescadores artesanais de pequenas comunidades na costa do território português para gestão sustentável e integrada da zona costeira. Por meio de diálogos e entrevistas semiestruturadas, os autores elaboraram matrizes *SWOT* para dois grupos: pescadores artesanais (“*Artisanal Fishermen*”) e associativismo (“*Associativism*”).

Quadro 9 – Matriz *SWOT* acerca da inserção da aquicultura em áreas do PEO no Reino Unido.

Strengths (Forças)	Weaknesses (Fraquezas)
<ul style="list-style-type: none"> - A maximização da produção da área unitária no mar é de interesse de qualquer nação. - Redução do impacto dos PEO na subsistência dos pescadores. - A falta de locais de aquicultura em águas costeiras cria uma necessidade de novos locais. - A sustentabilidade do PEO depende da coexistência com outros usuários lucrativos do mar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sem histórico anterior. - Um problema legislativo, já que a Coroa Britânica - proprietário do fundo do mar - proíbe qualquer outra atividade geradora de renda pelos PEO na área arrendada. - O desenvolvimento de PEO é supervisionado por gestores <i>offshore</i> e gestores ambientais que não possuem conhecimentos de domínio específicos em aquicultura. Portanto, é difícil para eles entenderem que o equipamento de aquicultura não precisa interferir na operação do PEO. - O equipamento tradicional de aquicultura não é adequado para locais de PEO.
Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
<ul style="list-style-type: none"> - Exemplo de implementação da abordagem ecossistêmica e do ordenamento do território marinho (Projeto Piloto do Mar da Irlanda em 2004). - A receita do arrendamento da área dos PEO pode ser aumentada. - Objeções da comunidade de pescadores ao desenvolvimento de PEO podem ser gerenciadas oferecendo emprego. - O planejamento do espaço marinho requer a coexistência de tantas atividades quanto possível dentro de um determinado espaço. A aquicultura em áreas de PEO é melhor do que a pesca, transporte ou extrações de agregados marinhos, que são atividades não estáticas e, portanto, perturbariam a operação segura do PEO. 	<ul style="list-style-type: none"> - O conflito com a pesca, transporte marítimo e outros usuários lucrativos do mar é iminente, uma vez que a aquicultura seja permitida dentro dos PEO. - Este é um novo conceito que deve passar por testes semicomerciais antes que a produção comercial em grande escala possa ser realizada. - Há uma lacuna legal, pois, a Coroa Britânica não tem uma política para o planejamento espacial marinho (PEM) e outras atividades econômicas dentro dos locais de PEO. Isso afastará qualquer novo investidor. - Os financiadores exigem exemplos de aquicultura em tempo real em PEO antes de poderem financiar tais projetos.

Fonte: Adaptado de (MEE, 2006).

A ferramenta foi capaz de demonstrar que os pescadores artesanais estavam passando por um momento turbulento no período em que a pesquisa foi realizada. Entre as conclusões, apontam que o uso da ferramenta propiciou a inclusão dos pescadores na gestão da zona costeira de Portugal, tornando-se um meio para reconhecer e evitar que problemas futuros ocorressem. Além disso, o uso da *SWOT* demonstrou que a participação dos pescadores em associações locais possibilitou o exercício de maiores articulações com o poder público. O trabalho realizado demonstrou, ainda, a necessidade de desenvolver procedimentos ligados à

matriz *SWOT* de uma forma que promova a constante atualização das informações obtidas, pois, segundo os autores, a dinâmica socioambiental existente na zona costeira sofre alterações constantes com o passar do tempo.

Por meio de oficinas, Cruz-González *et al.* (2018) utilizaram o DRP, com o auxílio de *SWOT* para analisar, a partir de gestões comunitárias lideradas por pescadores locais, a evolução da administração da pesca de ostras ao longo da costa de Nayarit, México. O uso da *SWOT* buscou avaliar fatores acerca de empresas privadas e indústrias pesqueiras da região. Além disso, utilizaram técnicas de mapeamento participativo, cujo material produziu informações complementares sobre as áreas mais importantes de pesca ao longo do ano para os pescadores participantes.

Dito isso, o uso da *SWOT* no universo aqui trabalhado, pretende avançar na produção de conhecimentos que empreguem essa ferramenta no âmbito das colônias de pescadores do litoral brasileiro, sobretudo cearense, avaliando seus fatores internos e externos para, então, analisar os potenciais impactos socioambientais de projetos eólico-energéticos marítimos. Busca-se, essencialmente, compreender se o referido método pode servir de modelo neste processo, permitindo que seja empregado em situações correlatas. Além disso, o método tem a vantagem de simplicidade, baixo custo de aplicação, flexibilidade, capacidade de integrar informações e incentivar a colaboração de diferentes perspectivas da organização. Há de se destacar a existência de lacuna na literatura no que concerne o emprego de tais metodologias quali-quantitativas no âmbito supracitado, tornando a pesquisa original.

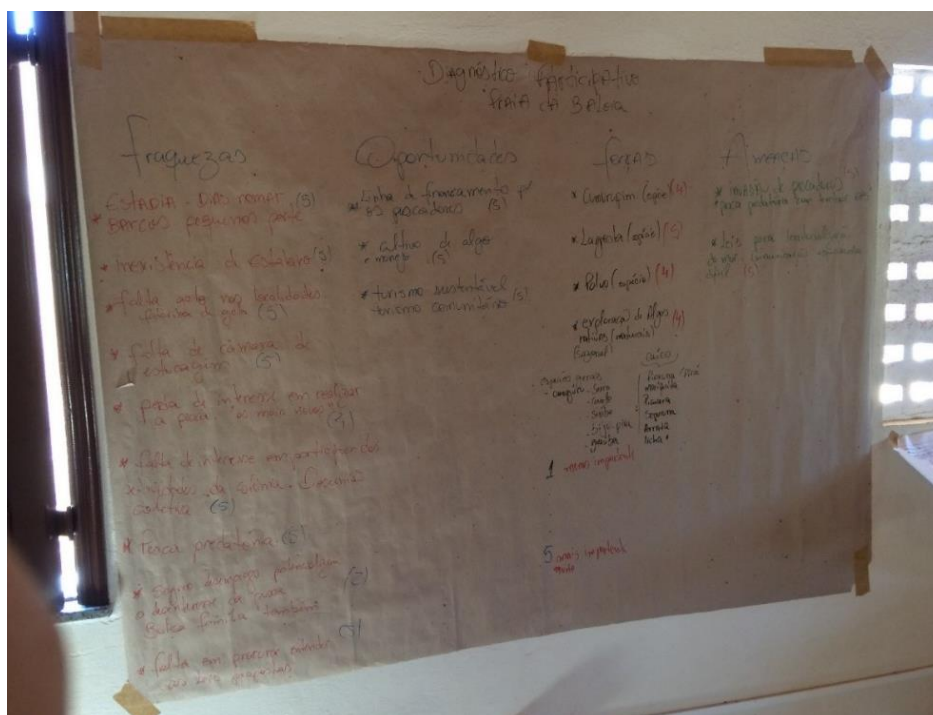
3.3.3 Procedimentos de execução das matrizes SWOT na pesquisa

No presente trabalho, a *SWOT* foi utilizada para obter um quadro geral do funcionamento da pesca artesanal nas colônias participantes das oficinas. Esse tipo de análise permitiu estabelecer as perspectivas atuais e futuras na tentativa de compreender as potencialidades e as problemáticas concernentes à atividade pesqueira. O objetivo foi reduzir a chance de falha na compreensão da relação entre a atividade pesqueira e a inserção de parques eólicos *offshore*, utilizando as informações para refletir sistematicamente possíveis situações futuras neste cenário, colaborando com dados qualitativos na análise espacial providenciada pelo mapeamento participativo.

Como já mencionado, as oficinas participativas em cada comunidade iniciaram a partir da condução de perguntas norteadoras. Após breve debate com os pescadores, a atividade foi conduzida de maneira a elencar os fatores de cada um dos eixos da matriz *SWOT*, cujo material utilizado para anotação foi papel cartão pardo com dimensões de aproximadamente

2,00 m por 1,50 m. O intuito foi o de simular um quadro de informações e assim possibilitar a boa visualização de todos os participantes, o que incluiu a utilização de canetas de cores diferentes para o registro de cada um dos eixos da matriz para facilitar a compreensão e distinção quanto aos temas discutidos (Figura 21).

Figura 21 – Exemplo de material utilizado para construção das matrizes *SWOT*.



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

O preenchimento das informações centralizou-se nos aspectos das colônias de pesca, assim, buscou-se os seguintes elementos para cada colônia: nas forças, os aspectos internos julgados essenciais para a execução das atividades; nas fraquezas, as questões internas que, de alguma forma, prejudicam o bom desenvolvimento das atividades; nas oportunidades, as ações externas que oferecem capacidade de aperfeiçoar ou melhorar as atividades e; nas ameaças, os pontos externos que têm potencial de inviabilizar ou prejudicar as atividades.

Em algumas comunidades os grupos de trabalho foram separados em equipes para, em um segundo momento, expor as ideias discutidas para todos. Entretanto, na maioria das comunidades a composição do diagnóstico foi realizada sem a divisão dos participantes em grupos. Essa escolha partiu dos próprios participantes com o intuito de otimizar o tempo. Neste caso, procurou-se, constantemente, estimular a participação de todos, garantindo a autonomia de ideias durante a realização das atividades.

O local prioritário para a realização das atividades foram espaços públicos ou a sede das colônias trabalhadas. Na ausência destes espaços, procurou-se realizar as atividades em locais com boa estrutura e que possibilitaria a adequada execução das oficinas. Assim, as atividades foram realizadas nos seguintes locais: sedes das colônias (Caetanos de Baixo em Amontada, na Baleia em Itapipoca e em Cumbuco em Caucaia); igreja católica (Caetanos de Cima em Amontada); centro das marisqueiras (Porto dos Barcos em Itarema); cais do porto (Torrões em Itarema) e residência de um pescador/atravessador (Moitas em Amontada). A Figura 22, a seguir, demonstra exemplos do momento de elaboração das matrizes *SWOT* em algumas comunidades trabalhadas.

Figura 22 – Exemplos de locais onde as oficinas participativas ocorreram: a) cais do porto em Torrões (Itarema); b) igreja católica em Caetanos de Cima (Amontada); c) sede da colônia Z-18 em Caetanos de Baixo (Amontada) e d) residência de um pescador/atravessador em Moitas (Amontada).



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

A ordem de preenchimento de cada eixo foi definida pelos próprios participantes. À medida que se lembravam de um fator com potencial de ser considerado na matriz, o(s)

participante(s) informava(m) ao grupo e os demais tinham oportunidade de demonstrar se estavam de acordo ou não. Caso houvesse discordância quanto ao tema sugerido, um momento de discussão se iniciava. Com duração entre 5 e 15 minutos, os participantes puderam debater sobre o mérito do respectivo fator para, ao final, decidir se o mesmo seria ou não inserido na matriz. Além disso, para dar continuidade aos trabalhos, foram estabelecidas medidas de estímulo – como por exemplo o retorno às questões-chave – para que os diálogos ocorressem de forma profícua.

Em um último momento, os participantes foram convidados a estabelecer o nível de importância para cada fator inserido na *SWOT*, de acordo com a escala Likert (1932). Assim, cada nível expressou o seguinte grau de importância: 1 – “pouquíssimo importante”; 2 – “pouco importante”; 3 – “neutro”; 4 – “importante” e 5 – “muito importante”. Sobre isso, Buarque (2002) informa que a hierarquização e a priorização das ações que visam um desenvolvimento sustentável local são mais importantes que a organização dos fatores identificados em si. O objetivo foi o de propiciar a rápida compreensão acerca de quais aspectos eram mais relevantes para os pescadores em comparação com os demais em cada um dos quatro eixos da matriz.

Ao longo de todo processo, a equipe de pesquisa – pesquisador e demais auxiliares –, conduziu as atividades como facilitadores dos trabalhos, garantindo a total neutralidade para não gerar viés aos resultados. Além disso, o período de construção da matriz *SWOT* foi registrado em áudio, sendo realizado, ainda, o registro esporádico de imagens (vídeo e fotográficos), ambos procedimentos com a anuência dos participantes. A gravação se fez necessária para gerar robustez nos resultados, o que garantiu maior nível de detalhamento. Ademais, foi possível comparar, quando necessário, as motivações para definição de determinados fatores que se assemelhavam e/ou eram díspares entre as comunidades estudadas. O registro da anuência foi feito no início das gravações. É importante relatar que todos os dados produzidos se encontram armazenados em arquivo único na posse do pesquisador, sendo este o responsável pela garantia da segurança das informações fornecidas.

3.3.3.1 Mapeamento Participativo

O conhecimento espacial é fator determinante no domínio dos indivíduos sobre o local onde vivem. Não somente em razão do fornecimento de informações sobre locais específicos, mas também em razão dos significados e experiências que as pessoas e comunidades têm com o espaço (AKBAR *et al.*, 2020). De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), a Cartografia não é apenas uma das ferramentas básicas do desenvolvimento econômico, mas é a primeira ferramenta a ser utilizada antes que outras possam ser trabalhadas

(NATIONS, 1949). Neste sentido, a Cartografia Social, através de procedimentos que definem limites e áreas apreciadas por quem a pratica, imprime conexões espaciais que, geralmente, não são consideradas por métodos comumente utilizados. Ou seja, reconstrói as tendências históricas das formas de manifestação das relações de produção e de reprodução social nas diferentes áreas, ocorrendo através da reconstrução de territórios e da apropriação dos recursos naturais disponíveis.

Neste sentido, este ramo cartográfico surge com a percepção de que os mapas influenciam na concepção da identidade socioespacial, como aponta (PICKLES, 1999), apresentando um potencial de senso crítico desde sua ideia inicial. Para Gorayeb, Meireles e Silva (2015), o mapa não é somente o fim, sendo simultaneamente objetivo e produto. Torna-se também o início e o meio, sendo suas motivações, processos, etapas e representações, fundamentais na elaboração do processo.

Acserald (2008) ressalta que a CS torna possível que grupos identifiquem elementos, entendam fenômenos e representem espacialmente sob as próprias percepções a realidade em que vivem. Os mapas sociais se tornaram, assim, instrumentos contemporâneos de mobilização por apresentarem uma alternativa no entendimento da realidade, da representação espacial e de condutas propositivas para o território. Ou seja, em “contextos territoriais conflituosos e processos localizados de organização de sujeitos de grupos sociais e étnicos subalternos” (ACSERALD; COLI, 2008, p. 24).

Em essência, é praticada como contestação aos modelos hegemônicos, sendo uma concepção territorial na qual as relações de poder se transformam por meio da participação daqueles que habitam os territórios, cujo interesse coletivo se esforça para guiar políticas (ALBERDI, 2012), programas, planos e/ou projetos. Segundo Gorayeb; Meireles; Silva (2015), a CS, privilegia a constituição do conhecimento popular, simbólico e cultural sob os princípios do coletivo, permitindo que os diferentes grupos sociais expressem suas ambições e vontades. Além disso, promove eficiência no engajamento público no decorrer do processo de sua elaboração, em razão de ocorrer interações entre moradores locais, permitindo a potencialização das trocas de conhecimentos sobre o local onde vivem (ACSERALD; COLI, 2008). Sobre este aspecto, Acserald (2008) afirma ter sido a participação na produção de mapas, uma das principais razões para gênese desse campo cartográfico, pois permite que os sujeitos da representação tenham relação direta com o poder de cartografar. Assim, sua apropriação tem apresentado potencial para ocorrer em contextos de conflitos, impactos, demandas sociais e planejamentos participativos.

Destaca-se ainda que, foi devido à constante ampliação dos espaços e à diversificação das formas de representá-lo que se constituiu o campo de representação da Cartografia Social (ACSELRAD, 2008). Neste sentido, “é fato que possuir a informação geográfica significa não somente afirmar sua autoridade, mas também proteger as riquezas, cuidando [para] que ninguém mais dela se apodere (...)” (ACSELRAD, 2008, p.10). Apoderar-se de um determinado espaço geográfico, ou mesmo da informação geográfica sobre um respectivo território, é aqui entendido como toda e qualquer forma com potencial perturbador sobre as necessidades e anseios daqueles que, histórica e originalmente, usufruem desse espaço. Desta forma, as práticas de mapeamento participativo apoiadas na Cartografia Social legitimam os usos no território, providenciando sólidos argumentos contra tentativas de apropriações indevidas e/ou indesejadas.

Para Corbett *et al.* (2006), a produção cartográfica participativa pode advir por diferentes meios: cartografia efêmera; cartografia de escala; cartografia de esboço; modelagem 3D; foto-mapas; sistemas multimídia; SIG, etc. Segundo os autores, compreende-se que o ato de esboçar, na Cartografia Social, significa imprimir as relações espaciais a partir das observações e/ou memória daqueles que as praticam; a cartografia de escala, bem como os foto-mapas, utiliza uma base cartográfica pré-estabelecida, a qual produz informações e dados de referências geográficas e escalas relativamente exatas, permitindo a comparação com outros mapas e a geração de dados georreferenciados. As cartografias de esboço e de escala, em conjunto ao SIG e às imagens de satélite (foto-mapas), foram adotadas como prática cartográfica no decorrer da aplicação metodológica desta pesquisa, pressupondo que a união destas técnicas pode permitir avanços na produção de informações espaciais no âmbito da análise dos potenciais impactos de PEO na atividade pesqueira. Neste sentido, tais informações podem, ainda, auxiliar os pescadores na defesa de suas tradições culturais e econômicas (SILVA *et al.*, 2017).

Para os avanços teórico-práticos almejados nesta pesquisa, torna-se relevante ressaltar que o arcabouço metodológico que fundamenta a produção da CS parte da Investigação-Ação-Participativa embasado no conceito de território (POPAYAN, 2005). A Figura 23 apresenta as respectivas definições neste modelo de pesquisa.

Desta forma, durante a produção cartográfica, cabe ao pesquisador atuar como agente facilitador no processo de articulação comunitária (HERLIHY; KNAPP, 2015; COSTA *et al.*, 2016). A ação deve conduzir os participantes por meios que facilitem a construção dos esboços dos mapas. Ao mesmo tempo, é indispensável que, ao serem utilizados mapas com referências geográficas, seja, por um lado dada a preferência à preparação de peças técnicas que

facilitem o contato dos participantes com os produtos e, por outro, não comprometa a soberania dos participantes sobre as informações fornecidas.

Figura 23 - Organograma sobre as etapas da investigação-ação-participativa.



Fonte: Adaptado de Popayan (2005) e Costa *et al.* (2016).

Herlihy e Knapp (2015, p. 304-305, tradução nossa) afirmam que:

“A metodologia de pesquisa participativa gira em torno das trocas dialéticas entre ‘representantes comunitários’ e ‘pesquisadores participativos’. Representantes comunitários, chamados de ‘pesquisadores locais’ e ‘especialistas em conhecimento local’, trazem seus próprios conhecimentos para o empreendimento e trabalham diretamente com os pesquisadores. Os pesquisadores participativos, chamados de ‘facilitador’, ‘assistente técnico’ ou ‘investigadores’, ajudam os atores locais a articular seus objetivos em projetos de pesquisa apropriados. Eles devem reconhecer e respeitar as habilidades dos povos locais para produzir dados e compreensão da pesquisa. O ideal é que haja um entendimento recíproco entre os pesquisadores e os

representantes da comunidade sobre as capacidades e limitações de cada um para projetar uma metodologia que use, mas não superestime, as habilidades e recursos disponíveis.”

Neste contexto, há de se considerar a simbolização – símbolos que representam as relações territoriais a partir da percepção dos atores sociais – como meio pelo qual os atores locais expressarão suas identidades territoriais. Uma vez que os territórios pesqueiros, caso em tela, não detêm limites físicos, como: cercas, muros ou placas (SILVA, 2006), as condições territoriais, sobretudo as marinhas, podem sofrer constantes transformações. Silva *et al.*, (2017) relatam que a sazonalidade das marés e a mobilidade dos peixes são condicionantes para que os limites dos territórios pesqueiros sejam definidos. Torna-se necessário, então, considerar as diferenças entre os simbolismos, principalmente quando forem executadas atividades com comunidades distintas e que fazem uso da mesma área.

Além disso, os pescadores de várias comunidades podem apresentar diferentes termos e/ou nomenclaturas no reconhecimento dos mesmos territórios de pesca, sendo as características geofísicas marinhas e os aspectos culturais os principais responsáveis por dar significado aos territórios pesqueiros (COSTA, 2016; SILVA *et al.*, 2017). Neste aspecto, atenções são necessárias para que se garanta um efetivo reconhecimento de quais são os principais pontos de pesca na região e como todas as comunidades visualizam este mesmo território a partir das múltiplas relações socioculturais com o espaço. Presume-se, portanto, que as cartografias sociais ligadas às atividades pesqueiras apresentam dinâmicas muito mais intensas se comparadas com mapeamentos realizados em territórios continentais.

Além de ser utilizado como meio para se opor às ações hegemônicas dos tomadores de decisão com cargas negativas e injustas, o mapeamento participativo, fundamentado na Cartografia Social, pode servir como instrumento de suporte à consolidação das dinâmicas existentes e materialização dos territórios marinhos (ACSERALD; COLI, 2008; JOLIVEAU, 2008).

3.3.4 Aplicações do mapeamento participativo na pesca artesanal

Silva *et al.* (2017) utilizaram o mapeamento participativo como meio para reconhecer, entre outras coisas, o território pesqueiro da comunidade do Rio Cajueiro – distrito de Mosqueiro, Belém, Pará. Os autores indicam que o entendimento dos modos de vida proporcionou a compreensão da dinâmica territorial das populações locais, auxiliando na definição dos territórios e suas fronteiras; no conhecimento tradicional para a captura dos peixes e nas áreas de pesca para as diferentes espécies. Durante a produção cartográfica foi

evidenciado que os pescadores respeitam e reconhecem os limites territoriais de pesca de cada um. Estes reconhecimentos, segundo os autores, demonstraram que a percepção dos pescadores locais sobre seus territórios foi basilar para que se alcançassem os objetivos de gestão eficaz desses espaços de pesca.

Com o intuito de produzir mapas participativos, por meio de mapas mentais com os pescadores da Baía de Guanabara, visando validar a produção de informações sociais geoespaciais em oposição aos mapas produzidos pela Petrobrás S/A em decorrência de um acidente de derramamento de óleo ocorrido em 2000, Chaves (2013) demonstra que a metodologia foi capaz de identificar os seguintes elementos: i) cemitério de navios, curral, farol, área de marinha, novas áreas de pesca descobertas pelos pescadores, área antiga de pesca, área boa para pesca (bom lance), área de fundeio, área de pesca proibida e área ruim para pesca (representados por ícones) e; ii) área com restrição para pesca, área sem restrição para pesca (representados por polígonos). A autora considera que:

“o mapa resultante das oficinas de mapeamento participativo, baseado em mapas mentais, oferece, não somente visibilidade sobre o discurso dos pescadores diante da problemática do conflito entre os ocupantes da Baía de Guanabara, mas também o poder de apresentar a sua visão do fato” (CHAVES, 2013, p. 99).

Souza e Freitas (2017) realizaram entrevistas semiestruturadas com pescadores na região de Peruíbe, São Paulo, na busca pela compreensão de como a pesca artesanal de emalhe influencia as áreas de exclusão de pesca na região, no qual conduziu-se exercícios de mapeamento participativo. Segundo os autores, os resultados obtidos a partir da compilação das informações espaciais revelaram que pelo menos metade dos pescadores entrevistados tendem a concentrar suas atividades em áreas próximas às áreas de exclusão analisadas. Em síntese, os autores consideram que incorporar dados espaciais sobre a distribuição dos estoques pesqueiros, bem como de outros organismos com importância ecológica, permite viabilizar a seleção de zonas marinhas mais adequadas à conservação e, ainda, contribui no planejamento de possíveis áreas para o correto deslocamento da atividade pesqueira, oferecendo alternativas para os pescadores frente ao estabelecimento de novas áreas de exclusão à pesca.

No âmbito do Ceará, Costa (2016) ao sistematizar procedimentos técnico-metodológicos fundamentados na vivência prática comunitária, propôs a elaboração de mapas sociais da Reserva Extrativista Marinha da Prainha do Canto Verde em Beberibe. De acordo com a autora, os trabalhos viabilizaram um conjunto de ações sociais que foram analisadas, discutidas e mapeadas por sujeitos vinculados à respectiva reserva, os quais a denotam como

uma valiosa vitória para a sustentação do modo de vida tradicional comunitário, assim como a conservação dos recursos naturais.

Menezes *et al.*, (2019) elaboraram, por meio do uso do DRP, um diagnóstico do cotidiano da pesca artesanal da Colônia Z8 no município de Fortaleza, incluindo a utilização de ferramentas da Cartografia Social. Através da técnica de sobreposição em carta náutica (Carta 710, escala 1:50.000), os pescadores desenharam polígonos indicando, aproximadamente, as áreas de pesca as quais foram classificadas, para fins do mapeamento, por tipo de apetrecho utilizado. Os autores relatam que o estudo evidenciou a diversidade de instrumentos e aparelhos e embarcações utilizadas na pesca artesanal em Fortaleza. Assim, concluem que “o diagnóstico participativo mostrou a configuração da cadeia produtiva do pescado em Fortaleza que, apesar da forma simplificada, deve ser levada em consideração na gestão costeira do município” (MENEZES *et al.*, 2019, p. 287).

Mais recentemente, com trabalhos que começaram em 2019, o Governo do Ceará deu início à atualização do ZEEC Ceará²⁵. No contexto do diagnóstico socioambiental, a Cartografia Social foi proposta como ferramenta para providenciar o reconhecimento dos territórios das comunidades tradicionais (autodeclaradas) no litoral cearense. Além de focar em diversas temáticas relacionadas aos modos de vida e usos nos ecossistemas aquáticos e terrestres continentais, principal objetivo do zoneamento, os trabalhos de mapeamento participativo foram capazes de identificar elementos socioambientais marinhos e marítimos, sobretudo ligados à pesca. É possível encontrar informações sobre portos de atracagem e locais de fundeio das embarcações; locais de pesca, incluindo a especificação de localidades com uso de tipos de armadilhas específicas; regiões com conflitos entre diferentes atores e pescadores, etc.

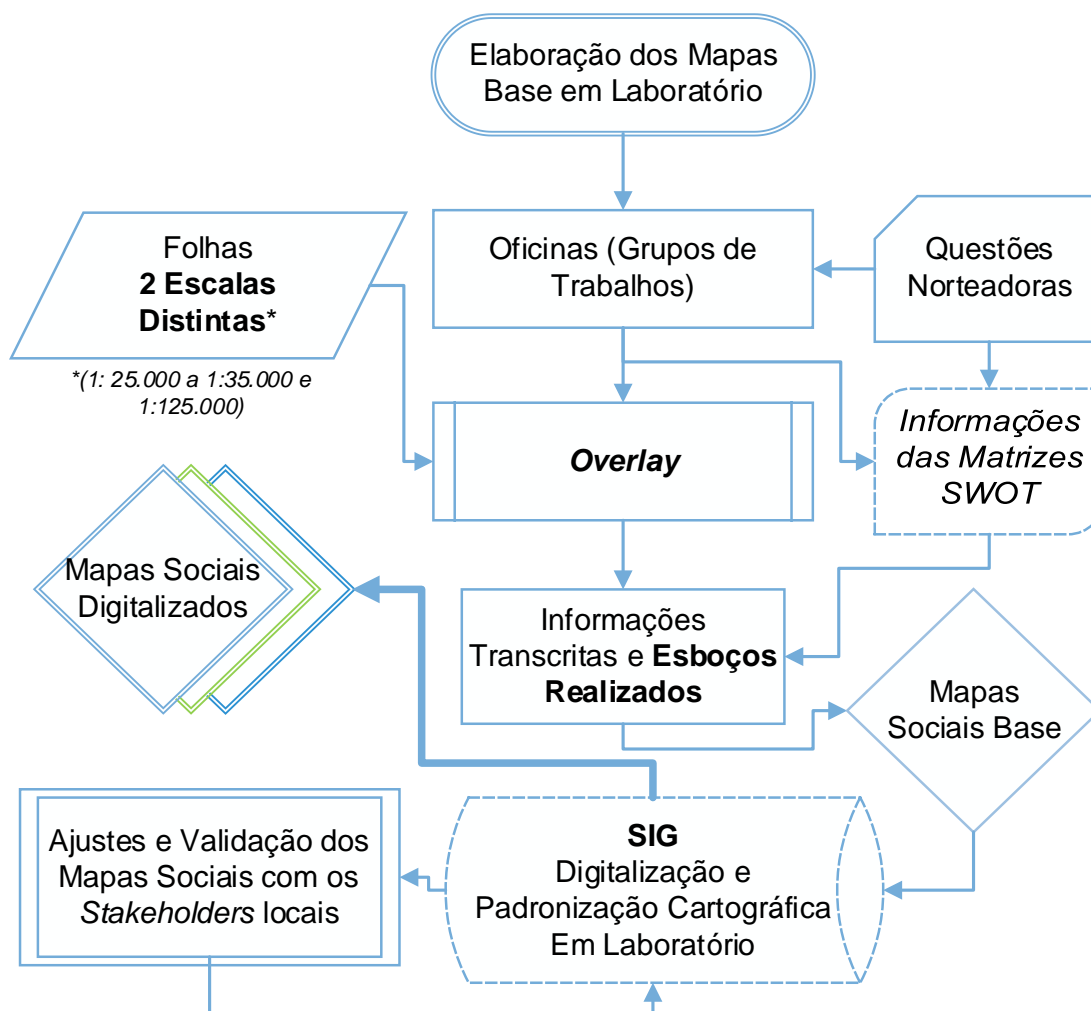
3.3.5 Procedimentos de execução do mapeamento participativo na pesquisa

Para a execução do mapeamento participativo, foram implementadas metodologias a partir das ferramentas e técnicas apresentadas por Corbett *et al.* (2006); Acselrad (2008) e Gorayeb, Meireles e Silva (2015). Entre vários procedimentos, os mapas de esboço e de escala, assim como os SIG são apresentados pelos autores como ferramentas para auxiliar no processo de aquisição de informação geoespacial junto aos atores sociais. A Figura 24 apresenta, detalhadamente, o fluxo de trabalho realizado para obtenção dos dados geoespaciais. É demonstrado, ainda, em qual momento cada um dos procedimentos apontados por Corbett *et*

²⁵ Em processo de finalização em agosto de 2021.

al. (2006) foram trabalhados no decorrer da execução das atividades, assim como em que período os dados das matrizes *SWOT* integraram as atividades de mapeamento.

Figura 24 - Fluxograma dos processos realizados para elaboração dos mapas sociais.

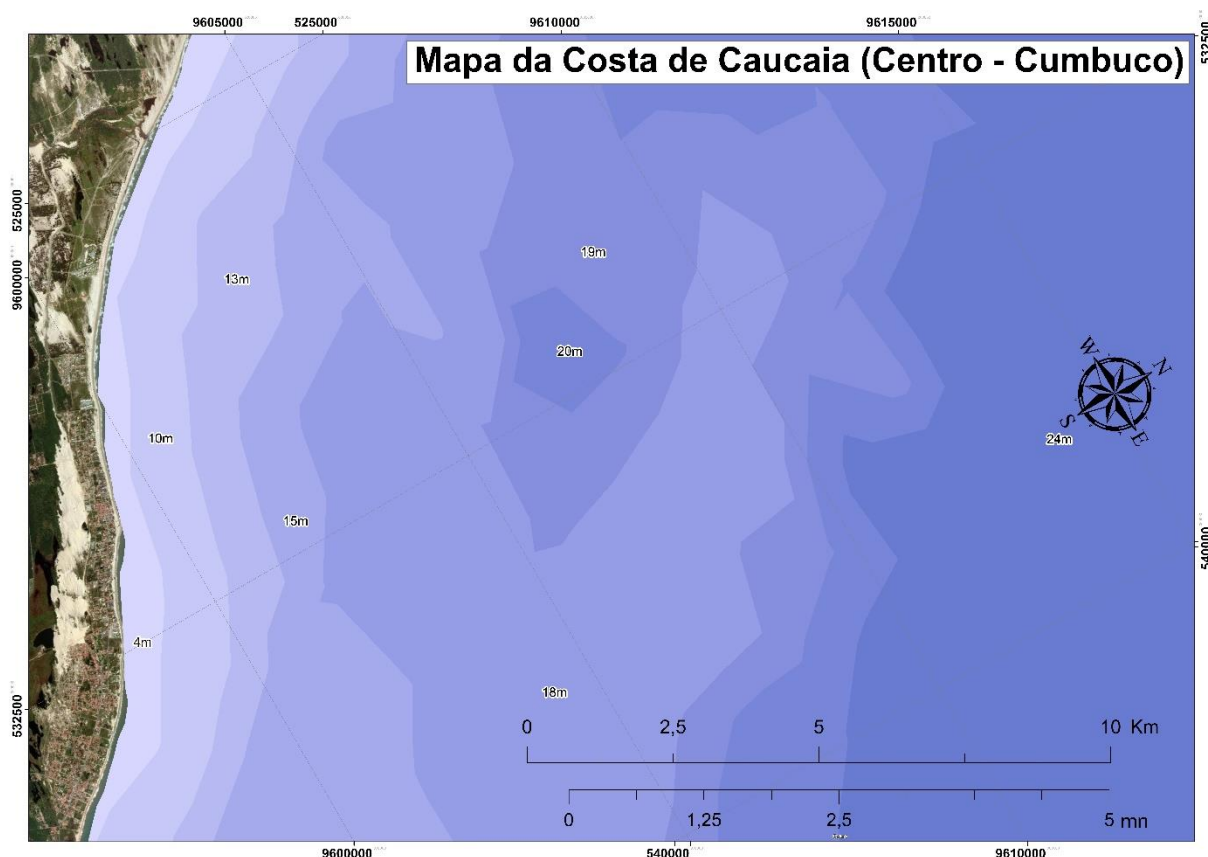


Fonte: Elaboração própria.

A partir das questões norteadoras anteriormente citadas, os trabalhos partiram da elaboração de croquis (ou mapas de esboço) por meio do emprego de técnica de sobreposição (*overlay*) em mapas de escala produzidos em laboratório (Figura 25), cujo material foi produzido com o uso do programa ArcMAP 10.3 (ESRI™) – licença estudantil. O objetivo foi o de adquirir dados que providenciasse compreensão inicial da dinâmica pesqueira e de como se configurava o território de pesca de cada uma das comunidades. A técnica de sobreposição apoiou-se no uso de folhas de material transparente em pelo menos duas escalas distintas – 1:25.000 a 1:35.000 para a escala ampliada e 1:125.000 para a escala reduzida – sobre cartas-

imagem com imagens de satélite disponibilizada pela plataforma *ESRI Satellite*²⁶ – data desconhecida – e vetores da batimetria marinha (CPRM, 2013), permitindo um reconhecimento eficiente da área a ser mapeada e que compreendesse o território pesqueiro de cada uma das colônias.

Figura 25 – Exemplo do mapa de escala utilizado como base para o mapeamento participativo em overlay (Escala do mapa 1:35.000).



Fonte: Elaboração própria

Desta forma, os pescadores produziram os desenhos baseados em seus conhecimentos empíricos e fundamentados em suas rotinas cotidianas, apontando os principais locais de suas atividades pesqueiras. Vale destacar que, em algumas comunidades, os pescadores optaram por não fazer as representações gráficas nos croquis, em razão de não terem confiança e hábito em usar material escolar com frequência, além de terem demonstrado timidez na realização das atividades. Ressalta-se que, em geral, os pescadores possuem parcial e ineficiente educação formal, além de sofrerem com problemas de visão. Por meio de consenso,

²⁶ Fontes: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo e Comunidade de Usuários GIS.

os mesmos solicitaram para que os pesquisadores presentes ilustrassem todas as informações à medida que os participantes as forneciam. A Figura 26 apresenta imagens do período de realização dos trabalhos para composição dos croquis.

Figura 26 – a) Exemplos de material utilizado (lápiz de cor, caneta hidrográfica, marcador permanente); b) Pescadores no grupo de trabalho do mapeamento participativo na comunidade de Moitas em Amontada; e c) Pescador produzindo esboço no mapa da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema.



Fonte: Thomaz Xavier, 2018.

Durante a prática do mapeamento participativo foram registrados os seguintes dados: as rotas e direções de saída mais frequentes das embarcações; as localidades dos estoques pesqueiros (pontos de pesca), isto é, atratores naturais de peixes (rochas, recifes, corais, etc.) ou artificiais, os quais são produzidos pelos próprios pescadores, incluindo neste item ainda os períodos que os pescadores habitualmente os visitam e quais os tipos de pescados capturados em cada ponto; os respectivos aparelhos, petrechos e instrumentos (artes) de pesca utilizados e as distâncias máximas alcançadas pelas embarcações em relação à linha de costa.

A partir da aquisição desses dados iniciais, foram elaborados, em um segundo momento em laboratório, bases cartográficas digitais preliminares a partir da concepção de banco de dados geográficos em ambiente SIG. Foi definido, prioritariamente, o software QGIS (QGIS.org, 2021) por ser de acesso livre. Após conclusão da base cartográfica, elaborou-se mapas digitais, os quais foram impressos em tamanho A2 (420x597mm). O material impresso foi utilizado no período de validação dos dados.

Ainda durante este período, foram elaborados os calendários de pesca participativos em conjunto com os pescadores nas respectivas oficinas. A construção se deu através da elaboração de matrizes fundamentadas em quatro questionamentos: “o que se pesca?”, buscando realizar o registro das principais espécies/tipos de peixes capturados; “onde se pesca?” para elucidar as distâncias navegadas pelos pescadores; “quando se pesca?” para entender o período do ano em que as espécies são mais frequentemente pescadas e “como se pesca?” investigando as principais artes de pesca utilizadas. Fez-se uso de papel madeira com extensão de 100cm por 70cm e pincéis hidrocor para quadro branco, o que permitiu simular um quadro de anotações. O material foi fixado na parede em local de fácil visualização de todos os participantes. Na ausência de local apropriado, o material foi fixado em uma mesa e os pescadores se acomodaram de forma a permanecer todos no entorno da matriz a ser elaborada, procurando possibilitar a rápida visualização e compreensão de todos os participantes.

É importante ressaltar que não foi possível realizar campos adicionais em razão do estado de calamidade pública instaurado pela pandemia da COVID-19. Tal fato culminou na impossibilidade de elaboração do calendário de pesca participativo na Colônia de Pesca Z3. O planejamento das atividades em campo contava com a execução de uma oficina na comunidade de Apíques entre março e abril de 2020. A comunidade detém cerca de 20 a 30% dos pescadores associados à colônia.

3.3.6 Confiabilidade e validade

Esta seção visa fornecer fundamentos acerca da geração de confiabilidade e validade dos procedimentos qualitativos adotados. Para Morse *et al.* (2002) a natureza da verificação em pesquisas qualitativas segue o processo de checagem, confirmação, certificação e de ter certeza quanto aos dados adquiridos. De maneira geral, os autores informam que “a verificação se refere aos mecanismos utilizados durante o processo de pesquisa para contribuir de forma incremental para garantir confiabilidade e validade e, assim, o rigor de um estudo” (MORSE *et al.*, 2002, p 17, tradução nossa). Ainda nesta lógica, informam que:

“A pesquisa qualitativa é iterativa e não linear, de modo que um bom pesquisador qualitativo se move para frente e para trás entre design e a implementação para garantir congruência entre formulação de perguntas, literatura, recrutamento, estratégias de coleta de dados e análise. Os dados são sistematicamente verificados, o foco é mantido, e o ajuste dos dados e o trabalho conceitual de análise e interpretação são monitorados e confirmados constantemente. As estratégias de verificação ajudam o pesquisador a identificar quando continuar, parar ou modificar o processo de pesquisa, a fim de alcançar confiabilidade e validade e garantir rigor” (MORSE *et al.*, 2002, p 17, tradução nossa).

Desta forma, é entendido que a confiabilidade, “devido ao seu processo de contextualização e de flexibilização, se relaciona à consistência das articulações teóricas, metodológicas e empíricas proposta no estudo” (ULLRICH *et al.*, 2012, p. 22). A validade, por sua vez, ao ser compreendida como a qualidade inerente em que se encontram as informações para produção dos resultados esperados, no contexto da pesquisa qualitativa, pode ser definida a partir da lógica transacional conforme Cho e Trend (2006, p. 321), isto é, como:

“um processo interativo entre o pesquisador, o pesquisado e os dados coletados que visam atingir um nível relativamente mais alto de precisão e consenso por meio da revisitação de fatos, sentimentos, experiências e valores ou crenças coletados e interpretados.”

O Quadro 10, a seguir, apresenta diferentes critérios que podem ser observados para garantir a confiabilidade e a validade nas pesquisas qualitativas. Segundo Ullrich *et al.* (2012), os critérios de confiabilidade tratam-se de aspectos a serem considerados de acordo com o delineamento metodológico adotado, não sendo necessária a consideração de todos os pontos listados.

Quadro 10 – Critérios de confiabilidade e de validade em pesquisas qualitativas

Critério de confiabilidade	Critérios de validade
Descrição detalhada	Credibilidade
Tempo de permanência no campo	Autenticidade
Saturação teórica	Crítica
Triangulação dos dados	Integridade
Reprodução e avaliação das análises	Clareza
Transparência	Vivacidade
Limitação da pesquisa	Criatividade
Coerência	Profundidade
Exploração dos significados	Congruência
Reflexividade	Sensitividade

Fonte: Adaptado de Ullrich *et al.* (2012).

Já no que tange aos critérios de validade, os autores demonstram que devem ser ponderados, na medida do possível, uma vez que providenciam orientação na elaboração dos trabalhos. Mais adiante, os procedimentos adotados para gerar confiabilidade e garantir validade nos dados da pesquisa são explicitados.

Além da verificação, é interessante destacar aspectos éticos no fazer pesquisa, principalmente quando se envolve a assimilação do conhecimento local dos participantes envolvidos. No que se refere às técnicas participativas empregadas, julga-se imperativo considerar cinco princípios essenciais: acesso, propriedade, confiança, validação e aplicação. Segundo Verplanke *et al.* (2016), esses princípios estruturam uma lógica para abordagens participativas, que se inicia com o envolvimento prudente da comunidade e coleta do conhecimento local para garantir sua documentação e preservação.

Além disso, os princípios buscam garantir que o conhecimento local seja empregado em um bom uso para e pela comunidade e não permaneça ocioso em um repositório. Os autores discutem tais princípios no âmbito do PGIS, isto é, *Participatory Geographic Information Systems*. Nesse sentido, é entendido que se trata, apenas, de outra denominação para as técnicas de mapeamento participativo empregadas, permitindo ser relacionado com os procedimentos adotados. Assim, o Quadro 11 abaixo indica as questões que devem ser observadas ao utilizar técnicas de mapeamento participativo.

Quadro 11 – Princípios participativos no mapeamento.

Princípios	Questões relativas às técnicas de mapeamento participativo
Acesso	Preservação do conhecimento espacial local sobre as culturas; Fortalecimento da identidade local; Geração ou consolidação do empoderamento; Inclusão das diferentes vozes em uma comunidade.
Propriedade	
Confiança	Reconhecimento da autoria e legitimidade da propriedade do conhecimento espacial local; Segurança e preocupações ao utilizar ou disseminar o conhecimento espacial local adquirido.
Validação	O conhecimento produzido é relevante para as necessidades da população local; O conhecimento espacial local é possível de ser empregado e gerar informação; Desenvolvimento da capacidade local.
Aplicação	

Fonte: Adaptado de Verplanke *et al.* (2016).

Os autores informam ainda que, no âmbito dos princípios de acesso e de propriedade, os resultados devem ser acessíveis às comunidades, providenciar as percepções

dos indivíduos – sentimentos, valores intangíveis e culturais –, ao passo que contribui para fortalecer e empoderar os comunitários. Ao se considerar ações éticas neste processo, deve-se indagar se os dados produzidos têm potencial de causar prejuízos às comunidades, fornecendo a possibilidade de abstenção ou recusa em participar das atividades.

No que compete à confiança, é imperativo a criação de confiança mútua entre pesquisador e pesquisado para que seja evitada a criação de vieses de informação ou interpretação dos dados. Quanto maior a confiança mútua, maior a possibilidade de registro de percepções mais profundas. De igual modo, para que a validação seja efetiva, a confiança precisa existir, para que, durante os trabalhos de comprovação da informação gerada, não haja interpretações falseadas e/ou equivocadas.

Já o princípio da aplicação, necessita de que sejam realizadas sessões de treinamento dos participantes. Além disso, envolve maior complexidade na prática, uma vez que pode envolver aspectos intangíveis. Outro ponto é a dificuldade em traduzir determinadas situações em legendas para o mapa. Assim, a aplicação, por parte da comunidade, pode ser embaraçosa, necessitando de maior esforço e demandando tempo para a capacitação dos participantes.

3.3.6.1 Procedimentos para gerar confiabilidade e garantir validade dos dados

Os principais processos para gerar confiabilidade nos dados desta pesquisa foram: descrição detalhada; triangulação dos dados e exposição das limitações da pesquisa. A descrição detalhada está diretamente relacionada com a demonstração profunda das situações observadas durante a pesquisa. Neste sentido, a transcrição direta da fala dos participantes das oficinas foi adotada, na medida do possível, visando garantir ao máximo a integridade do seu conteúdo. A triangulação de dados, a qual se refere à utilização de estratégias diferenciadas de coleta e análise de dados (FLICK, 1992), foi adotada conforme a visão de Kelle (2001), isto é, a produção de um retrato mais completo do fenômeno avaliado frente ao que seria adquirido através de um único método de aquisição de dados. Como já mencionado, a aquisição de dados por meio das técnicas da Cartografia Social foi agrupada com a elaboração das Matrizes *SWOT* e dos calendários de pesca participativos. É entendido que os procedimentos adotados, em conjunto, providenciaram ampla visão das interrelações socioespaciais necessárias aos objetivos propostos. Já a exposição das limitações dos resultados, cuja consideração incide na compreensão dos percalços impostos pelos procedimentos, foi considerada como parte integrante das considerações finais, visando, em um certo limite, providenciar reflexão sobre os mecanismos analíticos empregados.

Em relação à validação, e considerando a ideia de não linearidade nas pesquisas qualitativas, permitindo o retorno, quando necessário, às etapas investigativas (ULLRICH *et al.*, 2012), definiu-se períodos de validação *in loco* com pescadores das respectivas colônias estudadas. Vale ressaltar que, durante a validação não foi estabelecida a obrigatoriedade de participação dos mesmos pescadores presentes nas oficinas de aquisição de dados. Assim, essa estratégia visou gerar maior autenticidade dos dados, uma vez que possibilitou a inserção de novas visões ao processo investigativo.

Para o contexto dos dois parques localizados mais à oeste na costa do Ceará (CEMAB I e CEMJa), o período de validação ocorreu entre janeiro e março de 2020 (antes de ser considerado estado de pandemia da covid-19 no Brasil), durante as atividades das oficinas participativas para o mapeamento e diagnóstico no âmbito do ZEEC Ceará. Em janeiro de 2020, após a finalização das atividades do ZEEC Ceará nas respectivas oficinas, foi questionado aos participantes se estavam presentes pescadores associados às colônias Z19, Z18 e Z3. Os mesmos foram convidados a participar de uma roda de conversa (grupo focal) para que visualizassem os mapas e matrizes produzidos no contexto da tese e pudessem opinar sobre as possíveis mudanças e/ou inserções que fossem necessárias.

Dos 99 pescadores participantes da pesquisa do ZEEC, um total de 23 participaram, exclusivamente, das oficinas de validação, apresentando o seguinte perfil: todos do sexo masculino com idade entre 18 e 50 anos. O quantitativo por comunidade ocorreu da seguinte forma: 5 de Porto dos Barcos, 4 de Almofala e 4 de Torrões em Itarema (Z19); 5 de Caetanos de Cima e 1 de Caetanos de Baixo em Amontada (Z18); 3 de Baleia e 1 de Maceió em Itapipoca (Z3).

Em junho de 2021 – período de decréscimo no número de casos da covid-19 na região –, outra visita de campo foi realizada às Colônias Z19, Z18 e Z3 para nova rodada de validação, bem como complementaridade de dados estatísticos das colônias. Além da busca por lacunas de dados e atualização sobre o estado atual das colônias, tratou-se de um momento para reaproximação com os pescadores, bem como para conhecer novos integrantes da gestão das colônias. Outro importante direcionamento providenciado neste período foi o diálogo sobre futuras reuniões para apresentação dos resultados aos dirigentes e pescadores sobre as informações produzidas na pesquisa.

Já em relação ao contexto de inserção do PEOC, na região metropolitana de Fortaleza (Colônia Z7), as atividades de validação ocorreram em setembro de 2020, durante período de decréscimo no número de casos da covid-19 em Fortaleza e região. As atividades somente foram realizadas com a total anuência da presidência da colônia.

Por fim, é relevante destacar que há possibilidade, mesmo que mínima, dos procedimentos adotados terem oferecido dados não válidos e não confiáveis com o rigor esperado por se tratar de um fenômeno social o qual depende de diferentes processos. Outro ponto é a questão de gênero. Ou seja, os dados foram adquiridos apenas a partir da visão de homens pescadores. Embora seja reconhecido que a prática da pesca artesanal é mais fortemente executada por homens (VASCONCELOS *et al.*, 2011; SANTOS, 2015), acredita-se que, com a participação de mulheres nas atividades, os dados poderiam ser diferentes ou apresentar informações que não foram adquiridas por meio da participação apenas dos homens. Por fim, outra importante questão a ser destacada é a ausência de membros das comunidades indígenas presentes nas adjacências dos projetos de empreendimentos avaliados. Entende-se que a ótica das populações indígenas é fator fundamental no contexto avaliado, assim, é imperativo que metodologias de pesquisa e envolvimento sejam aplicadas com os povos indígenas para providenciar melhor compreensão das relações socioespaciais costa-mar de tais populações e os potenciais impactos dos PEO em suas atividades tradicionais, dando ênfase nas particularidades encontradas nas diferentes tribos e etnias.

4 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: MATRIZ SWOT

Com o intuito de diagnosticar as dinâmicas internas das colônias de pescadores da área de estudo, e ainda, produzir dados basilares e complementares à Cartografia Social, visando a análise dos potenciais impactos socioambientais dos PEO, este capítulo apresenta os resultados adquiridos através da elaboração das Matrizes *SWOT*. No geral, incluindo os fatores que se repetiram entre as colônias, foram indicadas 46 forças, 57 fraquezas, 39 oportunidades e 28 ameaças. Contudo, é importante ressaltar que as matrizes das Colônias Z19 e Z18, apresentadas neste capítulo, são resultado da síntese dos fatores indicados nas oficinas individuais de Porto do Barcos e Torrões (Z19) e de Moitas, Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima (Z18), isto é, foram consideradas as semelhanças entre os fatores sugeridos pelos pescadores de uma mesma colônia e feita seleção daquelas que apresentaram maior proximidade ao objetivo da tese²⁷. Assim, a quantidade final de fatores apresentados neste capítulo é de: 33 forças, 28 fraquezas, 23 oportunidades e 21 ameaças, isto é, 71%, 49%, 59%, e 75% do total de fatores inseridos por setor nas Matrizes *SWOT*, respectivamente.

A seguir, os resultados são dispostos de forma independente para cada colônia, na seguinte ordem: Z19 (Itarema), Z18 (Amontada), Z3 (Itapipoca) e, por fim, Z7 (Caucaia). São fornecidas, primeiramente, as informações adquiridas no contexto socioambiental costeiro e marinho nas adjacências dos parques eólicos marítimos CEMAB I e CEMJa com os dados das três primeiras colônias (Z19, Z18 e Z3). Em seguida, são providenciados os resultados sobre o contexto socioambiental nos arredores do PEOC com os dados trabalhados na colônia Z7.

Além da exposição dos fatores, dos seus respectivos níveis de importância e das transcrições das falas com as justificativas, foram consideradas informações obtidas através das ferramentas qualitativas complementares conforme detalhamento exposto no capítulo dos procedimentos metodológicos. De forma geral, as informações produzidas no âmbito das Matrizes *SWOT* permitiram compreender fatores internos e externos, positivos e negativos, particulares a cada uma das colônias, assim como relacionar os aspectos que estão vinculados e são semelhantes a todas colônias.

4.1 Itarema – Z19

De forma geral, foram indicados um total de 16 forças, 21 fraquezas, 15 oportunidades e 10 ameaças quando considerada a totalidade de fatores inseridos nas duas

²⁷ As Matrizes *SWOT* completas podem ser visualizadas nos APÊNDICE E e APÊNDICE F.

matrizes produzidas no âmbito da Colônia Z19. Entretanto, em função do grande volume de informação produzido e da variedade de temáticas que foram contempladas durante as oficinas, no Quadro 12, a seguir, é exposta apenas a síntese dos fatores das Matrizes *SWOT* que mais se relacionam com o objetivo da tese. Assim, consideraram-se, para a Colônia Z19, 10 forças, 7 fraquezas, 7 oportunidades e 7 ameaças. As Matrizes *SWOT* da Colônia Z19 podem ser visualizadas na íntegra no APÊNDICE E.

Quadro 12 – Matriz *SWOT* da Colônia Z19.

		POSITIVOS		NEGATIVOS		
INTERNOS	Forças (<i>Strengths</i>)		Fraquezas (<i>Weaknesses</i>)			
	Fo.1	Atividade pesqueira integrar a economia da região e do Estado	5	Fr. 1	Falta de barcos próprios para os pescadores	5
	Fo.2	Contribuir para a base alimentar local e regional	5	Fr. 2	Inexistência de rede/sistema de apoio em alto mar, a emergências e suporte aos pescadores	5
	Fo.3	Pesca e exportação de Lagosta	5	Fr. 3	Dinâmica e mudança do mangue e área costeira. Diminuição de tipos de espécies no mangue	5
	Fo.4	Espécie-alvo: Atum	5	Fr. 4	Pesca ilegal no período de defeso.	5
	Fo.5	Espécie-alvo: Lagosta	5	Fr. 5	Dificuldade de pescar devido os ventos fortes entre ago. e dez.	4
	Fo.6	Pescaria semi-industrial	5	Fr. 6	Descontinuidade de projetos locais	3
	Fo.7	Espécie-alvo: Polvo	4	Fr. 7	Poucos pescadores interessados na pesca de pequeno porte (artesanal)	1
	Fo.8	Instrumento de pesca: Pescaria de Manzuá	4			
	Fo.9	Pesca artesanal	3			
Fo.10	Instrumento de pesca: Curral	3				
EXTERNOS	Oportunidades (<i>Opportunities</i>)		Ameaças (<i>Threats</i>)			
	Op.1	Empréstimos para pescadores	5	Am.1	Poluição no mar	5
	Op.2	Fundação de associação/frigorífico para armazenagem do pescado	5	Am.2	Fiscalização de forma desordenada	5
	Op.3	Seguro de vida	5	Am.3	Pesca ilegal em período de defeso (praticada pelos pescadores artesanais)	5
	Op.4	Opções para diversificar trabalho e a formação local	4	Am.4	Impedimento no tráfego de barcos nas proximidades dos Parque Eólico Marítimo (alteração das rotas de pesca; mudança no regime dos ventos e diminuição da liberdade na pescaria de Jangada e Canoa)	5
	Op.5	Investimentos na pesca artesanal	3	Am.5	Pesca desordenada	4
	Op.6	Precificação do pescado tabelado	2	Am.6	Empresários da pesca com muitos barcos. Prejuízo aos pequenos pescadores	3
Op.7	Ampliar o acesso dos pequenos pescadores à instrumentos de pesca	1	Am. 7	Pescaria do Atum fora dos padrões	3	

Fonte: Elaboração própria.

No âmbito das forças (fatores internos positivos), além de citarem exemplos de espécies-alvo capturadas e dos instrumentos utilizados na pescaria, foram inseridos aspectos que indicam a percepção dos pescadores acerca do potencial econômico da atividade realizada pela colônia. Foi mencionada a capacidade da atividade estar vinculada à economia do município e região, assim como no âmbito do Estado do Ceará (Fo. 1). Sobre isso, um pescador fez o seguinte relato: “Da nossa pesca que sai, aí, o capital para região quase toda. Então, essa é a nossa força” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Outro importante aspecto mencionado sobre a potencialidade da atividade pesqueira foi sua função na base alimentar local e regional (Fo. 2). Neste contexto, um pescador fez a seguinte descrição:

“A pesca mantém muitas famílias. (...) Através da pesca, os pescadores, ou [mesmo] os que não são pescadores, tão recebendo [.sic] também ali e vão ser alimentados. Porque aqui, as pessoas ganham peixes e aí chegam e já colocam outras pessoas que não pescam para trabalhar (...) e assim as pessoas vão sendo beneficiadas através da pesca, né? É uma força também” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Uma vez que foram inseridos com nível de importância máxima (5), entende-se que ambos fatores foram introduzidos em função de a atividade pesqueira realizada em Itarema, em conjunto com a exercida em Acaraú – município vizinho à oeste –, produzir volume de pescado superior às demais regiões, devido, principalmente, à forte presença da pesca semi-industrial na região (FURTANDO-NETO; BARROS JÚNIOR, 2003). Ao justificar a inserção desta atividade como um fator no âmbito das forças da colônia (Fo. 6), um pescador informou que:

“A força mais importante aqui hoje é a pesca, porque todo mundo sobrevive dela. Ela é nossa força maior, nossa riqueza. Se é o Polvo é a pesca, se é o Atum é a pesca, se é a Lagosta é a pesca. Nós todos aqui vivemos da pesca. Eu mantenho minha família com a pesca. Se acabar, ‘meu velho’, se essa barca acabar, pra onde nós vamos? Eu não sei pegar em uma enxada! (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, julho de 2019).

De igual modo, a pesca artesanal foi mencionada entre as forças da colônia (Fo. 9). A inserção deste fator foi apresentada com nível de importância intermediário (3). Percebe-se que a atividade é vislumbrada como mais uma opção segura de trabalho. No âmbito da Colônia Z19, esta atividade pode estar mais fortemente vinculada com a subsistência de pescadores e familiares do que a pesca semi-industrial, cujo exercício se mostra ter viés mais econômico. De certa forma, a partir dos relatos dos pescadores, é possível inferir que a pesca semi-industrial se apresenta como atividade principal e, a artesanal, está vinculada à uma atividade alternativa, mesmo embora existam pescadores que se dediquem integralmente ao uso de técnicas e costumes ligados à pesca artesanal. Neste sentido, para justificar a inclusão do referido fator, o

pescador mencionou que “são vários os tipos de opções [de atividade pesqueira]. Se você não pescar Lagosta, tem o Atum, tem o Curral e tem a Pesca Artesanal também!” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Com base nas informações citadas, é compreendido que a garantia de pleno exercício da atividade pesqueira pelos pescadores da Colônia Z19 é imperativo no planejamento dos PEO. Apesar de os projetos do CEMAB I e do CEMJa situarem em zona marítima distante da costa de Itarema²⁸, os resultados demonstram a fundamental relevância que a atividade pesqueira detém nos modos de vida da população de Itarema. Assim, é entendido que tais informações podem ser consideradas como ponto de partida na definição dos locais pretendidos para os parques eólicos *offshore*, assim como na análise de impactos indiretos. Um exemplo é a possibilidade de impactos advindos do aumento da circulação de pessoas ligadas aos projetos de PEO, cuja abrangência pode atingir as comunidades vinculadas à Colônia Z19, podendo gerar, ainda, impactos de segunda e terceira ordens, os quais carecem de aprofundamentos metodológicos para serem mais fortemente mapeados.

A inserção destes empreendimentos sem que haja um comum acordo com os pescadores, pode, não só, providenciar impactos negativos na economia das famílias que dependem da atividade pesqueira, gerando conflitos dos quais podem provocar desgastes psicológicos e emocionais nos moradores locais. Mas, ser capaz de provocar a impossibilidade de entender como a inserção dos projetos potencializam aspectos já consolidados na comunidade e que são importantes para os pescadores.

No que compete às fraquezas (fatores internos negativos), destaca-se: a dificuldade na aquisição de embarcações (Fr. 1); a inexistência de rede de apoio em alto mar que auxilie a atividade pesqueira (Fr. 2); a dificuldade em realizar a pesca entre os meses de agosto e dezembro (Fr. 5) e a descontinuidade de projetos pretéritos na comunidade (Fr. 7). Sobre a dificuldade na aquisição das embarcações (Fr. 1), um pescador fez o seguinte relato:

“não é todo cara [pescador] que tem um barco, tem uns que tem vontade de possuir um barco e não tem, né? Ele [o pescador] quer trabalhar pra si. Se tivesse um benefício [fomento] ao menos para a gente conseguir o nosso barquinho, pra gente pescar pra gente mesmo e não pescar para os caras [para os donos dos barcos/atravessadores], isso seria bom. Tá entendendo!? Às vezes você vai para o mar e passa por um sofrimento e não tem seu barco próprio, né cara!? Se tivesse o barco próprio não passava por essas fases” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

²⁸ Mais detalhes no próximo capítulo.

A fala demonstra o interesse no fornecimento de mecanismos financeiros de apoio à aquisição de embarcações.

No âmbito do período de ventos mais fortes em que a atividade pesqueira se torna mais difícil de ser executada (Fr. 5), foi justificado que é:

“porque o vento é muito duro [forte], fica complicado pra gente trabalhar. É muito forte, muito forte o vento. Vem ‘tempestade’ em agosto, setembro, outubro, novembro e só vai acalmar lá pra dezembro. Isso força a máquina, muito vento, força o motor, força o barco à vela também e a gente sofre muito” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Percebe-se que os ventos mais fortes não são problemáticos apenas no âmbito da pesca executada através de embarcações à vela, mas dificultam a pesca com embarcações motorizadas. Ainda neste contexto, um pescador informou que “por causa disso, a produção diminuiu foi é muito [.sic] de um tempo pra cá” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Ambos fatores permitem inferir sobre a possibilidade de estabelecimento de fundo financeiro que vise fornecer suporte, tanto na forma de crédito para aquisição de novas embarcações, materiais, insumos, etc., como no gerenciamento de recursos assistenciais – mesmo que administrados também forma de crédito – para dar apoio aos pescadores nos períodos em que a realização da atividade pesqueira é insegura. Tal mecanismo pode gerar ganhos positivos à Colônia. Entretanto, para isso, é fundamental serem estabelecidos diálogos profundos com a comunidade, os quais devem ponderar os reais anseios e necessidades coletivos, pautando em modelos de gestão dos recursos fundamentados na governança social que visem a constante melhoria e não gerem conflitos.

Já sobre o desejo de que seja estabelecida uma rede de apoio em alto mar (Fr. 3), cujo nível de importância atribuído foi o máximo (5), foi informado que “quando alguém [algum pescador] se machuca em alto mar, as outras embarcações não vão pegar porque [às vezes] é muito longe. Aí, era pra ter uma coisa [equipe] para ir pegar o pescador e levar para o seco. Às vezes o cara [o pescador] até morre” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Neste aspecto, é entendido que as equipes de resgate necessárias para as operações dos PEO podem ser vinculadas a programas/projetos de resgate e emergência que contemplem os pescadores, desde que estabelecidas as áreas mínimas e máximas de abrangência.

Com importância intermediária (3), outro importante relato apresentado na matriz diz respeito à vivência dos pescadores com a descontinuidade de projetos (Fr. 6), cujas

iniciativas partiram de diferentes proponentes. Sem especificar as temáticas, foi informado que tais projetos se iniciaram e, por motivos diversos, foram interrompidos sem que houvesse um real ganho e aproveitamento pelas comunidades (Fr. 6). Sobre isso, um pescador apresentou o seguinte relato: “às vezes tinha um projeto, eles [diferentes atores] iniciavam, mas não continuava. Ficava só a iniciativa e não davam continuidade” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Desta forma, a execução dos projetos e programas previstos no âmbito do licenciamento federal dos PEO deve, em essência, integrar a participação dos pescadores e comunidade, não só do ponto de vista de beneficiários ou de objeto-alvo, mas permitir que sejam incluídos desde a fase de planejamento, implementação e execução, findando na conclusão, o que pode garantir maior eficiência na continuidade, uma vez que pode permitir o engajamento dos pescadores. A permanência dos PEO deve estar centralizada na ideia de permanência, por décadas, com as comunidades e, conseqüentemente, com os moradores locais.

No que diz respeito às oportunidades (fatores externos positivos), são destacados os seguintes fatores: o estabelecimento de mecanismos que forneçam empréstimos para pescadores (Op. 1); a criação de associação, o que inclui um frigorífico para armazenagem do pescado (Op. 2) e o desejo de que sejam promovidos investimentos na atividade de pesca artesanal (Op.5).

Em ambas as comunidades, Torrões e Porto dos Barcos, os pescadores relataram o interesse de que sejam fornecidos empréstimos (Op.1), cujo nível de importância fornecido foi máximo (5). Ao justificar, um pescador informou que o interesse neste aspecto se dá “por que a gente não tem, né!? Então, se a gente conseguisse um empréstimo era uma oportunidade” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Outro pescador completou dizendo que poderia ser uma oportunidade “de começar o próprio negócio, ninguém iria trabalhar para os outros. Isso não aparece aqui pra nós pescadores! Aparece pra quem tem [boa infraestrutura] já” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). O desejo de conquistar a autonomia na profissão é nítido em ambas as falas. Como já mencionado, é entendido que o estabelecimento de fundo monetário com recursos advindos dos PEO pode ser vinculado ao objetivo de desenvolvimento local, gerando impacto positivo. Os recursos podem ser fornecidos de forma coletiva, por intermédio de cooperativa, ou ainda, aplicados no âmbito de projetos individuais ou de grupos de pescadores, desde que este modelo integre planos de gestão inclusivos e representativos.

A inquietação dos pescadores se dá no sentido de serem profissionais autônomos e os modelos de crédito atuais não contemplarem o apoio para desenvolver sua atividade sem que

haja garantias em troca. Isto pode ser visualizado na seguinte fala: “cada embarcação consegue uma ou duas [linhas de créditos], até pro banco ele financia pra quem tem dinheiro, pra gente que não tem, não tem condição. A gente quer é oportunidade!” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Ainda neste contexto, foi relatado que o crédito vislumbrado pode ser requisitado para ser aplicado em outros setores, como por exemplo, na melhoria das condições daqueles que prestam serviços para equipar as embarcações no período que antecede as saídas das grandes embarcações:

“Se tivesse alguém, que colocasse as pessoas aqui. [Por exemplo,] ele aqui {apontando para um rapaz que estava próximo}, trabalha aqui! Ele não pesca, mas, ele vive da pesca. Ele que carrega, é ele que produz [prepara] o barco para ir para o mar. Ele que ajeita para ir pro mar. Ele que carrega uma puxadeira [um equipamento específico]. Quem pega no pesado é o 'cabra' aqui! Está entendendo!? O que nós queríamos era uma oportunidade que alguém chegasse e ajudasse, assim com alguma coisa! Desse dinheiro para a gente investir também, né!? Pra [gente] ser alguém. Um investimento para os caras que querem trabalhar!” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018).

Com nível de importância intermediária na matriz (3), é possível visualizar, ainda, o anseio dos pescadores por investimentos na cadeia produtiva da atividade pesqueira (Op. 5). Sobre isso, a seguinte justificativa foi apresentada:

“A melhor oportunidade (...) aqui é se tivesse um investimento de uma empresa, ou qualquer coisa, na pesca artesanal, está entendendo!? Ter o nosso próprio [beneficiamento do] produto aqui. Porque a área é grande, né!? Se tivesse uma empresa que ajudasse para financiar a comunidade. Ela mesmo fizesse uma filial aqui, que pegasse aqui, pagando o produto de acordo com o mercado, direitinho! Tá entendendo?!” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018).

Outro pescador completou informando que seu desejo é “pegar seu próprio pescado e levar para o mercado, supermercado ou nas feiras livres. Beneficiar aqui na comunidade, para nossas famílias trabalharem, né!?” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018). Mais um fator que pode ser englobado neste contexto é a criação/estabelecimento de associações (Op. 2), o qual foi inserido com alto nível de importância na matriz (5). Sobre isso, a seguinte justificativa foi apresentada pelo pescador:

“Se chegasse aqui, [através da] colônia, e fizesse uma associação e [fosse criado] um frigorífico próprio e colocava para nossos filhos e nossas esposas pra trabalhar junto ‘com nós’ [.sic], né!? Aí dava pra todo mundo! Pior é que é só o pescador que trabalha. As mulheres e os filhos não trabalham, cara! Eles não têm oportunidade! A colônia, com certeza, poderia muito bem viabilizar o projeto. Seria uma oportunidade muito boa. De ter aquele próprio frigorífico. Deixar ali beneficiado, levar na hora para os mercados, para as feiras-livres” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018).

Percebe-se que a principal justificativa deste pescador é o anseio para providenciar a aproximação de seus familiares na atividade pesqueira. A construção de câmara frigorífica ainda é almejada como meio para “ter espaço para armazenamento adequado para o pescado. Às vezes, a gente quer chegar do mar daí pra esperar o peixe pegar preço, né!? É tipo uma câmara frigorífica mesmo” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018).

Fica claro que os pescadores compreendem que há possibilidade de seguir diferentes direções para potencializar a atividade pesqueira da Colônia Z19. Apesar de ser claro o anseio dos pescadores por tais linhas de fomento/crédito e investimentos em novas infraestruturas pesqueiras, é importante destacar que tais projetos devem passar por período de estruturação e amadurecimento para que sejam executados com total segurança a todos envolvidos. É indicado que estudos específicos sejam executados para avaliar a adequabilidade, assim como os aspectos negativos e positivos correlatos.

Acerca dos fatores externos negativos (ameaças), destacam-se os seguintes: a poluição no mar (Am. 1); o impedimento no tráfego das embarcações nas adjacências dos Parques Eólicos Marítimos (Am. 2); a pesca ilegal em período de defeso da Lagosta (Am. 3); a pesca desordenada (Am. 5) e a continuidade da captura do Atum fora dos padrões (Am. 7). No que tange a inserção da poluição como fator de ameaça à atividade da Colônia Z19 (Am. 1), percebe-se que a preocupação em torno deste fator se dá em um sentido mais amplo, isto é, na capacidade destrutiva dos ambientes e *habitats* que o aumento da poluição pode provocar. Por esse motivo, é estimado que os impactos ambientais dos PEO devem ser minimizados ao máximo, evitando, sobretudo, a ocorrência de cumulatividades e sinergias com os impactos da poluição do mar. Inclusive, indica-se que sejam realizados mapeamentos de ocorrência de poluição nas adjacências das zonas marítimas pretendidas pelos PEO. Segundo a justificativa de inserção, a poluição é uma preocupação “porque destrói os nossos peixinhos, destrói os camarões filhotes. A nossa ostra que morre é por causa da poluição. Soltar plástico, fumaça, né” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Já em relação à ameaça de os PEO se tornarem obstáculos para o tráfego das embarcações (Am. 4), os pescadores da Colônia Z19, indicando tal fator com alto nível de importância, mencionaram a preocupação com a necessidade de terem que alterar suas rotas de pesca: “porque entrando no mar a gente vai numa rota, aí [com o parque eólico marítimo] a gente vai ter que alterar, né!?” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Além disso, foi mencionada a apreensão com a possibilidade de

diminuição da liberdade na pescaria de Jangada e Canoa. Sobre isso, as seguintes justificativas foram apresentadas:

“É uma base lá né, a base da torre [eólica]. Pode prejudicar a pescaria da gente. A pescaria depende da torre, se a gente pode se aproximar pra pescar.” “Se a gente vai ter liberdade de atracar em cima da base ou se deveremos manter distância da base. Se vai impedir a gente passar, se vai ser só distante [das torres].” “Porque hoje nas plataformas [de petróleo] da Petrobrás ninguém pode encostar.” “A gente quer saber se a gente vai ter liberdade. Liberdade de chegar perto. Se tem liberdade de ancorar.” (...) “Nosso trabalho é dentro do mar, se colocarem uma coisa lá que vai prejudicar nós, como nós vamos querer!?” (Pescadores moradores da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

É possível verificar que a experiência dos pescadores com as estruturas das plataformas de Petróleo da Petrobrás S/A, gerou a capacidade de questionarem se poderão se aproximar das fundações das torres eólicas no mar. Foi relatado que nas proximidades das fundações das plataformas da Petrobrás S/A é comum encontrar volumes de estoques pesqueiros mais elevados. Entretanto, com o impedimento de aproximação de cerca de 500 m, estabelecido pela Portaria n.º 402/DPC (BRASIL, 2018), demonstraram ter prejuízos na captura destes estoques. Assim, entendem que caso sejam impedidos de se aproximarem das estruturas dos PEO, poderão ter maiores prejuízos na captura dos peixes. Outro aspecto citado pelos pescadores como ameaçador a partir da inserção dos PEO, foi a possibilidade de alteração no regime dos ventos na região do barlavento dos parques, o que pode dificultar o tráfego das embarcações movidas ao vento.

Além das ameaças sobre a atividade pesqueira, os pescadores demonstraram ter receio acerca dos possíveis prejuízos à fauna marinha, como as tartarugas, peixes, etc., assim como aos banhistas na faixa de praia. Sobre a fauna, a seguinte justificativa foi oferecida: “a gente não sabe se o peixe, a tartaruga e outros animais vão se adaptar com elas [com as fundações das torres eólicas]” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Já sobre a ameaça aos banhistas, os pescadores demonstram receio de que sejam criadas áreas inviáveis para o banho no mar nas adjacências dos cabos submarinos de transporte da energia para o continente. Mesmo que a aproximação seja possível, foi destacado o receio do risco de as pessoas (moradores locais e turistas) sofrerem choque elétrico, ou mesmo irem ao óbito.

No que se refere à prática ilegal na pesca no período de defeso da Lagosta (Am. 3); a pesca desordenada, a qual é realizada tanto por pescadores da colônia como externos (Am. 5) e a contínua captura do Atum fora dos padrões corretos (Am. 7), é entendido que, com a inserção dos PEO, os programas de educação ambiental, previstos no âmbito do licenciamento,

podem exercer papel essencial na promoção de ações educativas para conscientização dos pescadores locais, bem como de comunidades próximas que também exercem a atividade pesqueira. As justificativas, a seguir, apresentam mais detalhes de como as práticas supracitadas ocorrem inadequadamente. Sobre a inserção da pesca irregular da Lagosta (Am. 3), foi informado que:

“Acontece que no período de defeso, de seis meses, eles [os pescadores] fazem o que?! A maioria – muita gente, não é pouca não que pesca elas [as Lagostas] fora da época –, o que eles fazem!? Eles pegam o produto e não é exportado. Ele fica aqui. Basicamente tudo é para Fortaleza! Aí, enche o mercado! Quando é o período [correto] para pegar a Lagosta, não tem como mais, porque [o mercado] já tá cheio, pois no período de defeso ela foi pescada todinha, lá! Com isso a Lagosta não tem preço, desvaloriza tudo!” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Acerca da pesca desordenada (Am. 5), um pescador relatou que “a ameaça da pesca hoje para nós é pegar o filhote. Isso aí é uma ameaça porque hoje estão pegando o pequeno e amanhã não vai crescer e reproduzir. Não vão ter os pais e os filhotes (...)” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018). Outro pescador, durante o debate de práticas ilegais e não sustentáveis da pesca, relatou que:

“Antigamente, esses barcos aqui eram de dez, onze, doze metros [de extensão], hoje são dezessete, dezoito e estamos chegando aos vinte metros. Estamos enchendo tudo [com peixe]. Tem dono [de embarcação] que diz o que? ‘Não importa a qualidade eu quero é quantidade’. Desse ‘tamanhozinho’ a esse tamanho {gesticulando com as mãos}. Mas amanhã, ele tá rico e eu sou só um pescador e eu vou tirar de onde o sustento de meus filhos (...). Se eu não pegar o [outro] cara [pescador] vem e pega e eu fico no prejuízo” (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Já acerca da captura do Atum nos padrões incorretos (Am. 7), foi feita a seguinte justificativa:

“Só que a gente tá falando só da Lagosta. Tem a ameaça para o Atum, que é uma das nossas forças. O povo [os pescadores] pegam ele de todo tamanho! [O comprador] chega aí e compra, e quando não vem [comprador], tem que 'rebolar' fora [descartar]. Pegam o produto e não tem comprador. Aí estraga! Pescam Atum de 1 kg” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018).

Outro pescador completou dizendo que “se teu barco pesca, uai! Como não vai trazer? Porque não pesca de um tamanho só!? Tem que haver uma sensibilidade da parte de quem vai pescar e de quem fornece, de quem tudo [de todos]!” (Pescador morador da comunidade de Torrões em Itarema, agosto de 2018). Com as falas, fica claro que os pescadores têm a consciência de que as práticas pesqueiras, em certas ocasiões, não ocorrem em conformidade com as normas e legislação.

É importante destacar ainda que, ao justificar a inserção de fator acerca do uso de instrumento inadequado, isto é, o uso de marambaias²⁹, o pescador apresentou a seguinte fala:

“Eu vou para o mar e aprendi a trazer todo o lixo. Eu levo quatro sacos, [normalmente,] trago dois de lixo (...). São dois barcos fazendo isso e dez jogando [o lixo] no mar. Mas pra mim é uma grande coisa, estou livrando (...) de jogar no mar dois sacos de lixo. Em um ano, quantos sacos de lixo que vai dar? (...) (Pescador morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, agosto de 2018).

Assim, programas educativos de conscientização ambiental e o consequente monitoramento dos resultados podem ser alternativas para gerar impacto positivo na inserção dos empreendimentos eólicos *offshore* no contexto da Colônia Z19.

4.2 Amontada – Z18

Ao todo, foram indicados 33 forças, 21 fraquezas, 15 oportunidades e 10 ameaças ao considerar a totalidade de fatores individuais inseridos nas três matrizes produzidas no âmbito da Colônia Z19, isto é, na Matriz *SWOT* cada comunidade – Moitas, Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima. Entretanto, os resultados a seguir apresentam a síntese dos fatores que tangenciam com o objetivo da tese, incluindo o nexo de fatores semelhantes, em razão da grande quantidade de informação produzida e da heterogeneidade de temas considerados durante as oficinas. Desta forma, considerou-se, para a Colônia Z18, 12 forças, 6 fraquezas, 7 oportunidades e 6 ameaças (Quadro 13). As Matrizes *SWOT* completas da Colônia Z18 podem ser visualizadas no APÊNDICE F.

No âmbito das forças (fatores internos positivos), destaca-se o grande volume de fatores associados à atividade pesqueira, sobretudo as espécies-alvo capturadas. Com alto nível de importância (5), as seguintes espécies foram inseridas como exemplos: Serra, Bonito, Guarajuba, Galo do alto, Biju-pirá, Cavala e Ariacó (Fo. 2). Com níveis de importância inferiores, foram informados os seguintes exemplos de espécies: Cavala, Ariacó e Guaiúba (Fo. 7), com nível 4 de importância e a Sardinha (Fo. 10), o Camurupim (Fo. 11) e a Ubarana (Fo. 12) com níveis de importância de 3, 2 e 1, respectivamente. Acerca das espécies citadas com nível de importância mais elevado (Fo. 2), as seguintes justificativas foram apresentadas: “esses peixes aí tudo {apontando para a matriz} a gente pega, mas os principais são o Serra, o Bonito e a Cavala” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018); no mesmo sentido, outro pescador informou que: “tudo isso aí nós pescamos

²⁹ “(...) implantação de “marambaias” compostas por carcaças de fogões, geladeiras, automóveis, em determinados trechos de mar e que funcionam como atratores artificiais de pescado” (CARDOSO, 2001, p.82)

{apontando para a matriz}! A Cavala é uma das mais importantes, pois dá mais dinheiro [maior retorno financeiro]. O Galo do alto também, e o Biju-pirá!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018). Percebe-se que o fator econômico ligado às espécie-alvo é influente na determinação de sua importância em relação às demais. No caso do Camurupim (Fo. 11), o nível de importância intermediário está associado à dificuldade e curto período de tempo para realização da captura. Foi relatado por um pescador que “o Camurupim é difícil pra gente pegar, mas quando a gente pega, é bom demais!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Com a inclusão destes tipos de peixes, em que alguns tiveram destaques quanto ao alto valor econômico que detêm para os pescadores da Colônia Z18, entende-se que estudos específicos acerca dos impactos das infraestruturas dos PEO sobre o *habitat*, forrageamento, reprodução, etc. destes, e dos demais existentes na área pretendida pelos PEO, devem ser realizados. Os locais necessários para a disposição dos cabos submarinos e, conseqüentemente, os campos eletromagnéticos gerados durante o transporte da energia, podem impactar, direta e indiretamente, a atual dinâmica dos ecossistemas de fauna e flora marinha, o que pode implicar em conseqüências para a atividade pesqueira.

Neste sentido, destaca-se a inserção da atividade pesqueira como força com alto nível de importância para os pescadores (Fo. 3). Na justificativa para inserção deste fator o pescador explicou que:

“um ponto forte nosso, principalmente de nós pescadores, é que temos a pescaria como uma profissão! Somos profissionais da pesca. Nós não vivemos aqui de outro trabalho se não for de pesca! E nós não esmorecemos por pouca coisa! Acho que isso é um ponto muito forte nosso! Apesar das dificuldades que enfrentamos, nós não desistimos!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Além disso, foi informado por outro pescador que 80% das famílias da comunidade de Moitas estão envolvidas, direta ou indiretamente, com a pesca: “os pescadores daqui de Moitas, 80% das famílias, estão em barquinhos de pequeno porte à vela e nos meses de agosto e setembro eles estão quase todos os dias no mar! (...) Se ele não tirar do nosso mar, do nosso oceano, ele vai tirar de onde?!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Com referência às embarcações, foram inseridos o Pacote (Jangada) à vela (Fo. 4) com nível de importância máximo (5) e a Canoa à vela (Fo. 8), com nível 4 de importância. Foi justificado que “é um dos pontos mais fortes da gente aqui [os pescadores], porque é de onde a gente tira os nossos benefícios!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em

Amontada, setembro de 2018). Assim, manter a capacidade de uso dessas embarcações de forma adequada, é fundamental para a manutenção da atividade.

Quadro 13 – Matriz *SWOT* da Colônia Z18.

		POSITIVOS		NEGATIVOS		
		Forças (<i>Strengths</i>)		Fraquezas (<i>Weaknesses</i>)		
INTERNOS	Fo.1	Associação de agricultores e pescadores	5	Fr. 1	Uso de métodos antigos e que não são interessantes para os jovens (falta cursos, incentivos e melhorias para a pesca artesanal)	5
	Fo.2	Espécies-alvo: Serra, Bonito, Guarajuba, Galo do alto, Biju-pirá, Cavala e Ariacó	5	Fr. 2	Inexistência de programa de auxílio financeiro no período de ventos fortes (atividade pesqueira mais difícil)	5
	Fo.3	Pesca artesanal/semi-industrial como fonte de trabalho	5	Fr. 3	Falta de recursos para fábrica de gelo na comunidade	5
	Fo.4	Embarcações: Pacote à vela	5	Fr. 4	Baixo nível de educação dos pescadores e em conhecimento de alternativas para melhorar a prática pesqueira	5
	Fo.5	Pontos de pesca dos nativos, variedade de peixes capturados	5	Fr. 5	Falta de rede de resgate/emergência em alto mar	3
	Fo.6	Instrumento de Pesca: Malhadeira ou Caçoeira.	5	Fr. 6	Baixa articulação dos pescadores para lutar e receber incentivos pelos royalties da Petrobrás	3
	Fo.7	Espécies-alvo: Guaiúba	4			
	Fo.8	Embarcações: Canoa à vela	4			
	Fo.9	Instrumento de Pesca: Manzuá, Espinhel e Linha e Anzol	4			
	Fo.10	Espécie-alvo: Sardinha	3			
	Fo.11	Espécie-alvo: Camurupim	2			
	Fo.12	Espécie-alvo: Ubarana	1			
EXTERNOS	Oportunidades (<i>Opportunities</i>)		Ameaças (<i>Threats</i>)			
	Op.1	Estabelecimento de secretaria da pesca e criação de projetos para auxiliar os pescadores artesanais	5	Am.1	Os problemas e impactos dos Parques Eólicos Marítimos. Cercamento e diminuição do território de pesca	5
	Op.2	Planos e projetos para colocar preço no pescado. Ex.: fábrica de gelo, congeladores, etc.	5	Am.2	Pescadores externos (pesca sem controle), pescando de rede de arrasto, arpão, mergulho, etc.	5
	Op.3	Rede de saúde para a comunidade e pescadores. Estabelecimento de rede de saúde/emergência para os pescadores	5	Am.3	Kitesurf	5
	Op.4	Aplicação dos royalties (petróleo) na atividade pesqueira	5	Am.4	Novos moradores proibirem o uso da área de praia para descarregar o pescado	5
	Op.5	Cooperativa para os pescadores	4	Am.5	Empresários locais ampliando e apoiando apenas à pesca semi-industrial	4
	Op.6	Turismo comunitário para potencializar o valor do pescado	4	Am.6	Turismo desorganizado (demarcações necessárias)	3
Op.7	Cursos para melhoria na atividade pesqueira	3				

Fonte: Elaboração própria.

Caso haja impedimento de livre tráfego das embarcações movidas ao vento, é estimado a possibilidade de que sejam efetivadas medidas compensatórias para os pescadores com a aquisição de embarcações a motor, uma vez que foi demonstrado interesse na aquisição deste tipo de embarcação: “se tivesse uma embarcação a motor (...) a gente iria achar muito melhor!” e “Nossas embarcações são fracas (...), mas não tem outra para nós fazermos. Tem que ser os nossos ‘paquetinhos’. Não tem barco a motor pra trabalhar! Se tivéssemos um barco a motor, nós pescávamos no barco a motor! (...)” (Pescadores moradores da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018). Pois, trata-se de investimento inacessível para todos os pescadores.

Outro pescador informou que as embarcações atuais são boas, mas que “poderia até melhorar! Só que para um pescador comprar uma embarcação melhor, movida a motor, é uma burocracia. Tem que pegar um documento, se for mais de 35 mil tem que ter um avalista, uma pessoa para afiançar, uma pessoa que tenha condições, se não eles não liberam” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018).

Outro fator com nível de importância máximo (5) são os pontos de pesca dos nativos, onde é encontrada ampla variedade de peixes para captura (Fo. 5). Foi explicado que “(...) são aqueles [locais] (...) pra retirar peixe. (...) Os pontos dos pescadores artesanais que tem aí é um benefício e grande. É uma das forças que a gente tem” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). A sobreposição dos empreendimentos eólicos *offshore* em zona marítima onde estes pontos de pesca estão inseridos, pode promover grande perda de território pesqueiro tradicional que é utilizado há várias gerações. Mais detalhes sobre os pontos de pesca serão apresentados no próximo capítulo desta tese.

No âmbito das fraquezas (fatores internos negativos), destaca-se os seguintes fatores, cujo nível de importância atribuído foi máximo (5): uso de métodos antiquados que não atraem os jovens, necessitando de cursos e incentivos (Fr. 1); inexistência de programa de auxílio financeiro no período de ventos fortes, em que a atividade pesqueira se torna mais difícil (Fr. 2); falta de recursos próprios da colônia para investir na fábrica de gelo da comunidade (Fr. 3) e baixo grau de educação e de conhecimento dos pescadores (Fr. 4). No que tange aos métodos de pesca atualmente utilizados pelos pescadores e que acabam desfavorecendo a aproximação dos jovens (Fr. 1), foi informado que:

“isso aí [uso de métodos ultrapassados] enfraquece os jovens também, os mais novos. Porque nós que estamos aqui começamos a trabalhar de um jeito pesado, bem duro mesmo do jeito que nós trabalhamos hoje. Sem GPS sem nada disso. Hoje já tem o GPS que ajuda e já tem outras maneiras. O problema

é que nada disso chegou, apareceu nos meios dos pescadores. Não aparece ninguém aqui para ajudar, dizendo: ‘vamos ajudar a melhorar a pesca da juventude do nosso litoral!’ (...) Não tem um incentivo pra isto. Por mais que eu como pai diga que a pesca é boa, porque pra mim a pesca é boa, a pesca é uma das coisas boas hoje, você sobrevive da pesca ainda, [estamos em] um momento mais difícil, mas a gente sobrevive da pesca ainda. (...) Mas, precisa de incentivo. Às vezes, nós queremos ensinar nossos filhos do jeito que nós aprendemos e eles já estão mais evoluídos que a gente e nós temos que entender isso, então, eles precisam de um incentivo para que eles possam [se envolver mais e] melhorar [modernizar] a pesca. Se acontecessem esses incentivos, a juventude, uma parte dos jovens, se interessaria mais pela pesca artesanal. Eu acho que nem é tanta falta de interesse dos jovens. É o que está faltando nesse momento, pois os jovens estão ficando desinteressados. É porque eles não veem um incentivo para melhorar as condições da pesca artesanal” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Já em relação à inexistência de auxílio financeiro durante o período de ventos mais fortes (Fr. 2), um pescador apresentou a seguinte justificativa:

"(...) você [o pescador] pesca nos meses de maio a agosto. Aí agora, chegou o mês de setembro. Quando chega o mês de setembro aqui, [o vento] começa a descer pro Leste. Quem guardou alguma coisa que ganhou lá atrás se aguenta mais e aqueles que não guardaram vão sofrer mais. Por que? Tem muito vento! Setembro até novembro, muito vento. Ninguém consegue pescar. Nesse período o pescador que tem alguma 'coisinha', como nós aqui que não vivemos só da pesca, ninguém se preocupa muito não. Já na outra praia aqui vizinha [em Caetanos de Baixo], tem pescador que sofre lá bastante, muito mais do que nós, porque não tem nada! Ou é a pesca ou nada! Não tem incentivo nenhum para ele fazer nada disso (...). É desse jeito que funciona. Aí fica difícil a pesca artesanal ir pra frente!" (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Já sobre a fábrica de gelo (Fr. 3), é importante ressaltar que, na sede da Colônia Z18, havia, no momento de execução das oficinas participativas, uma máquina de produção de gelo e que se encontrava inoperante. Ao questionar os pescadores do porquê a máquina se encontrar parada e sem uso, os pescadores informaram que a mesma foi fornecida através de medida compensatória da Petrobrás S/A em razão da inserção das plataformas *offshore* de petróleo na bacia do Ceará, relatando que os altos custos com eletricidade durante o período que foi utilizada, impossibilitaram dar continuidade no proveito da máquina. Sobre isso um pescador falou que “não tem recurso para fazer a nossa fábrica de gelo!”. Destaca-se que a fábrica de gelo é um importante fator – nível máximo de importância (5) (Op. 2) – inserido no âmbito das oportunidades da Colônia Z18. Ao justificar, o pescador ainda informou que “às vezes, o próprio pescador deixa até de explorar a produção porque não tem estrutura pra trabalhar” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Outro pescador complementou dizendo que “a gente [os pescadores] é obrigado ir para o mar e

voltar no mesmo dia porque não tem como conservar o peixe. Porque não tem! Aí produz menos. Trabalha mais e produz menos. Trabalha mais ainda!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). A infraestrutura existe, mas não é aproveitada em razão da impossibilidade de investimentos nos custos envolvidos com a operação da máquina de gelo.

No caso dos baixos níveis de educação e de conhecimento em práticas alternativas para melhorar a atividade pesqueira, foram fornecidas as seguintes justificativas:

“Eu acho que, hoje, eu como pescador, a minha maior fraqueza é a falta de conhecimento. Porque eu acho assim: vamos supor a pesca da Lagosta. A partir [do momento] que o IBAMA proibiu o pescador artesanal [de capturar a Lagosta por período determinado], ele não trouxe o repasse [alternativas]. Simplesmente proibiu, retraiu esse povo [os pescadores] e não fez nenhuma outra coisa pra mostrar o caminho, o que poderia [ser feito]! Quer dizer, não preparou essas pessoas, simplesmente cortou essa [pesca] e pronto acabou! Eu digo assim, porque tínhamos aqui umas 300 embarcações pescando na época e, praticamente, hoje não tem 10. Quer dizer, ele cortou e não apresentou nenhuma solução, simplesmente achou que pronto e acabou” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Outro pescador completou dizendo que:

“Eu acredito que ele [o IBAMA] não apresenta uma alternativa! O que está faltando é isso! Apresentar alternativa por onde é que a gente pode ir. E nós temos o conhecimento! Eles podem ter os estudos, mas não tem os conhecimentos práticos que nós temos! Eu digo que eu como pescador, quero colaborar para que a produção suba. Que o índice do meu país suba. Que o índice do meu estado suba. Não que retraia, que caia! Eu quero ser um ponto a mais nas minhas estatísticas! Quero evoluir, produzir! (...) Se hoje, este ano, eu produzir 100kg, no próximo ano quero produzir 200kg. Quero ter conhecimento! Eu quero me adaptar à tecnologia. Eu quero produzir. Eu vejo assim, é a falta de diálogo! (...) Hoje eu vejo o tanto que evoluiu com essa proibição da pesca de rede de arrasto. Foi ótima! Vejo o tanto que evoluiu! Hoje nós temos, por mês, quando está na ativa de peixe mesmo, nós temos uma produção de 1000kg, 800kg de peixe por mês e antes nós não tínhamos isso! Eu acho que a rede [de arrasto] quebrava muito, muito mesmo! Por isso que eu digo, pra gente, falta é conhecimento! Falta conversa. [Se] mostrarem os caminhos! Eu só vivo de pesca!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

É nítido, em todos os fatores das fraquezas acima detalhados, o desejo dos pescadores por mecanismos de auxílio em capacitação ou fomento financeiro à atividade. Nesse contexto, é entendido que a inserção dos parques eólicos *offshore* pode providenciar a criação de fundos com gestão coletiva e que objetive a melhoria das condições de trabalho dos pescadores. Os resultados sugerem exemplos de áreas específicas que podem ser alvo inicial de aplicação dos fundos. Contudo, tais resultados carecem de validação junto às comunidades e aos atores envolvidos quanto à exequibilidade.

Inclui ainda neste cenário, o estabelecimento de rede de resgate para os pescadores, o qual é vislumbrado como oportunidade (Op. 3). Sobre isso um pescador informou que: “outra coisa que tá faltando aqui na colônia é que nós vamos pra dentro do mar, nós vamos à vela. Se nós naufragarmos, não tem uma embarcação motorizada para ir atrás dos pescadores. Tá faltando! E se tivesse, era muito bom!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018). Como já mencionado, a implementação pode ocorrer através de programas específicos no âmbito do licenciamento federal dos PEO.

Acerca das oportunidades vislumbradas para potencializar a Colônia Z18 (fatores externos positivos), os pescadores indicaram a possibilidade de criação de planos e projetos para melhoria do preço do pescado, incluindo a estruturação da fábrica de gelo, aquisição de embarcações a motor e de receptores ‘GPS’ e a compra de congeladores, sendo inseridos na matriz *SWOT* com importância máxima. A respeito das embarcações, um pescador relatou que “porque se tivesse um projeto e esse projeto vai ter dois barcos a motor pra todos trabalharem, todos com GPS, ou à vela mesmo, só que tivesse GPS. Com certeza isso aumentaria a nossa produção!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). Os pescadores da comunidade de Caetanos de Cima demonstraram não ter condições de adquirirem receptores ‘GPS’ por conta própria, mas que desejam obter o instrumento, assim como desejam que sejam realizadas capacitações acerca de seu manuseio. Nas demais comunidades, sem mencionar a quantidade, foi informado que um amplo número de pescadores faz uso do aparelho, havendo também o interesse na execução de capacitações que visem à melhoria de seu aproveitamento. Já sobre a compra de congeladores (*freezers*), um pescador relatou que:

“Pra mim, o que deveria ter para melhorar é que o pescador, ou mesmo dois em dois, deveria ter seu freezer para guardar seu peixe (...), mas tem uma coisa aí também. Chega uma semana boa de peixe, aí o 'cara' [o pescador] pega pra encher o freezer daquele, e é ligeiro! (...) Quando você passa 3 dias com o Bonito no gelo, ele já começa a 'embranquecer'! Tem que tirar ele. Por isso que vende barato, pois não tem condições de aguentar muito tempo! Tem que tirar! Todo pescador sabe disso, quando o peixe passa muito tempo no gelo, ele começa a perder a cor dele. Aí fica complicado! Porque não consegue passar muito tempo com ele no gelo! Por exemplo, deu muito peixe hoje, aí pensa: 'deu muito peixe hoje, vou guardar, pra vender amanhã mais caro!' Só que amanhã ele pega e não vende o peixe, tá sujeito a perder! Porque amanhã ou depois ele e outros pescadores pegam um peixe novo e quem vem comprar não quer o velho! (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Com esta fala, é possível inferir que a simples compra de congeladores para os pescadores pode não ser suficiente para gerar melhoria no armazenamento do pescado. No caso

de ser definida a aquisição e distribuição de *freezers* como medida compensatória no âmbito da inserção dos PEO, é entendido que há a necessidade de serem incluídos equipamentos que auxiliem na melhor estocagem dos peixes. Neste contexto, se inserem as máquinas seladoras a vácuo, cujo mecanismo permite prolongar a qualidade dos peixes por tempo mais elevado no processo de congelamento (OETTERER; SAVAY-DA-SILVA; GALVÃO, 2012). Em suma, o fornecimento de equipamentos como medida compensatória, por si só, não garante que a melhoria na qualidade do trabalho ou na geração de valor dos produtos pesqueiros seja efetivada. Além disso, deve-se incluir a constante capacitação dos pescadores nestes e em outros métodos.

A promoção de incentivos pelos PEO pode, ainda, ser aplicado em setores da colônia já iniciados e que, por algum motivo, não puderam seguir adiante e, atualmente, encontram-se interrompidos. No caso da comunidade de Moitas, foi mencionada a existência de galpão construído a mais de uma década e encontra-se sem uso. Sobre isso os pescadores fizeram os seguintes relatos: “nosso frigorífico ali, nunca funcionou!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Outro pescador complementou dizendo que “já teve uns sócios lá, o presidente, que correu atrás disso, teve umas promessas. Mas, infelizmente, ele faleceu [e não foi pra frente]! Nossa estrutura era completa, pra ter câmara frigorífica e fábrica de gelo!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Caso a estrutura esteja em condições de ser aproveitada, pode ser utilizada em medidas compensatórias no âmbito da inserção dos PEO, o que pode gerar impactos positivos aos pescadores da comunidade de Moitas.

Para isso o estabelecimento de cooperativa de pescadores pode ser uma alternativa (Op. 5), desde que pautada em modelos de gestão inclusivos e que esteja de acordo com as necessidades de todos os pescadores da Colônia Z18. Com nível de importância quatro, um pescador justificou a inclusão deste fator “porque tendo uma cooperativa, quando você [pescador] chegar [do mar], você entrega somente lá! Chega do mar aí não tem mais preocupação, entrega, né!? Faz o registro, sabe quanto está fazendo!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Outros campos de potencial geração de impacto positivo citados pelos pescadores foram o turismo comunitário (Op.6) e o fornecimento de cursos de capacitação de técnicas modernas para melhorar a atividade pesqueira (Op. 7), com nível de importância 4 e 3, respectivamente. Acerca do turismo comunitário, um pescador justificou que “o turismo ajuda muito o pescador, pelo um ponto dos nossos peixes, nossas Lagostas, das nossas coisas criar um valor, né!? Porque não vamos mais precisar vender para fora [para outras comunidades],

vai começar a comercializar só aqui no nosso lugar! (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018). Já em relação ao estabelecimento de cursos, foi citado o desejo por capacitação acerca do uso dos receptores de ‘GPS’ pelos pescadores de Caetanos de Baixo:

“Os cursos, como já foi falado, de GPS [por exemplo]. Como tem essa ameaça do [parque] eólico, na nossa costa aqui, no nosso mar, nós, daqui um tempo, não poderemos mais colocar as bandeirinhas que colocamos para marcar as pescarias. Vai ter que ser tudo com GPS. Daí seria uma oportunidade muito boa” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018).

O pescador demonstra que a capacitação na técnica desejada pode auxiliá-los a dar continuidade à atividade pesqueira, conjuntamente com a presença dos PEO.

A respeito das ameaças (fatores negativos externos), é dado destaque aos problemas e impactos dos PEO, pela possibilidade de cercamento e diminuição do território de pesca (Am. 1), aos pescadores externos que estão realizando pesca irregular com rede de arrasto, arpão, mergulho, etc. (Am. 2), ao kitesurf (Am. 3) e aos novos moradores proibirem de usar a área de praia para descarregar o pescado (Am. 5), cujos níveis de importância atribuído foi máximo (5).

No caso da ameaça com a inserção dos PEO, o receio dos pescadores da Colônia Z18 está relacionado com diferentes impactos negativos potenciais. A possibilidade de os PEO afastarem os peixes, sobretudo o CEMAB I, cuja distância da costa é pequena³⁰, é apresentada na seguinte fala: “Quando se fala em ameaça, esse parque [eólico marítimo] é uma grande ameaça pra nós. Pra mim ele é uma grande ameaça! Uma das maiores! Só em imaginar que vai espantar as espécies de peixe, pra mim isso aí terrível!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). Outro pescador acrescentou, indicando o potencial dano aos Currais: “acho que é para todos! Os currais que tem, ali em Icaraí [de Amontada], na costa ali, [o parque eólico marítimo] vai ficar em cima dos currais!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

No caso dos pescadores que residem na comunidade de Moitas, foi demonstrado grande preocupação com a sobreposição do CEMAB I com os pontos de pesca fixos:

“Se montarem um parque eólico [marítimo] aqui na nossa frente, aqui no nosso mar aqui, com certeza que mais de 50% de nossa área produtiva aqui, nós que trabalhamos com os pontos de pesca [fixos], com certeza esse espaço nosso será diminuído, será interditado! Com certeza na nossa área [de pesca] vai ter alguma área que vai ser proibida. E, por exemplo, e onde for colocado, vai ser proibido pescar de rede, pescar de tudo. Vai ser interditado! Aí vai diminuir!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

³⁰ Maiores informações no próximo capítulo.

Ao complementar a fala, outro pescador relatou a experiência de colegas pescadores que não tiveram permissão para realizar a pesca nas proximidades do Porto do Pecém em São Gonçalo do Amarante, comparando com a inserção dos PEO:

“Pra ter uma ideia, ali na base do [Porto do] Pecém, quando você [pescador] encosta perto [a embarcação], já vem barco [do Porto] te expulsando dali! Pode ser um nativo de lá mesmo, mas é proibido! Eu mesmo nunca pesquei lá, mas uns colegas meus daqui já foram lá e disseram que na hora que chegam já são expulsos!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Outro importante relato apresentado pelos pescadores, foi a comparação com os problemas e danos sofridos quando da inserção dos parques eólicos terrestres nas proximidades, ou mesmo no interior, das comunidades no litoral de Amontada. Sobre isso, um pescador fez o seguinte relato:

“Só para complementar ele. Eu estava aqui observando e me lembrando dessa situação da água. (...) Aí aconteceu essa questão dos parques eólicos [*onshore*] aqui na Sabiaguaba, na região, que foi dentro da lagoa. Eles [os empreendedores] tiraram as lagoas da Sabiaguaba. Eles começaram a usar a lagoa. Problema do parque, né!? Eles começaram a levar a água para a construção [das torres] e a lagoa ficou bem seca, quase que seca. Aí essa questão que você está mostrando no mar, eu me lembro que é mais ou menos assim, eles colocam [falavam] que não vai atingir [a comunidade]. (...) Acha que não é, mas é, só falam isso para não se envolver (...)!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Outro pescador acrescentou:

“Eles sempre enganam, né! Inclusive esse lago da Sabiaguaba, ela favorece a região toda. Ele é um poço que nunca secou! Quando eles estavam puxando a água para a construção das eólicas [*onshore*] o poço estava secando tudinho. Os poços de fornecer água para as casas estavam secando!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

É possível perceber que os pescadores da Colônia Z18 compreendem, com clareza, uma gama de impactos negativos que os empreendimentos eólico-energéticos marítimos podem promover sobre sua atividade pesqueira. Assim, percebe-se que os impactos indicados pelos pescadores devem ser analisados quanto aos níveis de severidade e de cumulatividade com outros problemas potenciais ou que já ocorrem na região. Alguns deles foram citados e compõem os fatores das ameaças à Colônia Z18, os quais são detalhados a seguir.

A pesca irregular praticada por pescadores externos à colônia (Am. 2), os quais utilizam rede de arrasto, arpão, mergulho, etc., foi indicado com alto nível de importância. As seguintes justificativas foram fornecidas: “os pescadores chegam aí e colocam as redes e levam

todos os peixes!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). Outro pescador acrescentou, dizendo que são:

“As embarcações que vêm de outros lugares! Aí vem, chega com umas cargas meio diferentes, fica na nossa frente aqui e pega nossos peixes e a gente fica na espera e isso é pra gente uma ameaça. Vão se embora, ninguém sabe pra onde. Eles pescam com rede!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Tais problemáticas, associadas aos potenciais impactos dos PEO, sobretudo a exclusão de grande extensão marítima em razão da inserção do CEMAB I, ao ser anexado aos conflitos com outros pescadores, pode resultar em zonas marítimas escassas para a livre realização da pesca. É estimado que uma consequência negativa é a potencial desistência em realizar a atividade pesqueira por muitos dos pescadores que a praticam atualmente. Outros conflitos com pescadores externos foram acrescentados: “o pior são uns tambores que eles estão soltando aí que está acabando com o material da gente! (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018). Nesta situação, outro pescador acrescentou que “eles [os pescadores externos] colocam os tambores e quando a gente se aproxima para pegar o material da gente, cortam as nossas linhas! Eles estão acabando com a nossa área!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo em Amontada, setembro de 2018).

Ainda no contexto de problemáticas existentes, foram citados os transtornos com praticantes de kitesurf (Am.3), sendo inserida na matriz com alto nível de importância (5). Apesar deste ser um conflito que ocorre nas proximidades da zona de surf, infere-se a possibilidade de ocorrência de sinergia com o impacto de exclusão de área de pesca, e demais impactos associados. Neste sentido, pode-se manifestar nos pescadores níveis de estresse mais elevados em função dos vários problemas em diferentes setores ocorrerem simultaneamente.

As justificativas de inserção dos conflitos com praticantes de kitesurf são apresentadas a seguir: “tem uns caras [praticantes de kitesurf] que ficam com ‘gracinha’ aí, e quando a gente está pescando ali, os caras vêm e espantam [os peixes]! E nós não queremos!” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Outro pescador informou que “nesse tipo de pesca aí [próxima da praia], eles espantam [os peixes] com o impacto da prancha na água!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Foi relatado, ainda, haver problemas com perda de material de pesca: “muito das vezes eles rasgam as [nossas] redes! (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Neste sentido, outro pescador relatou que “as minhas

[redes], eles [os praticantes de kitesurf] já rasgaram 4 vezes!” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018).

Assim, é entendido ser necessário compreender quais são os níveis de sinergia potenciais das problemáticas citadas no âmbito das ameaças na Matriz *SWOT* pelos pescadores com os PEO, assim como os possíveis setores que podem sofrer impactos de segunda ou terceira ordem neste contexto.

4.3 Itapipoca – Z3

No Quadro 14, a seguir, são exibidos os fatores da Matriz *SWOT* da Colônia Z3. Foi indicado um total de 4 forças, 9 fraquezas, 3 oportunidades e 2 ameaças. No âmbito dos fatores internos positivos, os pescadores apontaram exemplos de espécies-alvo como pontos fortes da colônia (Fo.1, Fo.2 e Fo.3), com destaque para os seguintes tipos: Lagosta, Serra, Cavala e Cioba (Fo.1). O nível de importância mais elevado (5) está relacionado à precificação das mesmas, segundo os pescadores. Tratam-se de peixes com maior valor agregado e com alta demanda na comercialização. No caso da Lagosta, foi relatado por um pescador que “apesar dos problemas, a Lagosta é uma espécie que ainda representa muito para nossa comunidade, principalmente neste período de ventos mais fortes” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro 2018). Os problemas citados referem-se, sobretudo, à pesca irregular efetuada tanto por membros da própria colônia (Fr.6) como por pescadores de outras localidades (Am.1). No caso das espécies citadas com nível 4 de importância (Fo.2), destaca-se a pesca do Camurupim e do Polvo. Sobre o Camurupim, um pescador relatou que:

“É um peixe de grande porte. Se uma embarcação pegar só um já está feito. Pesa mais de 50 kg. O Camurupim pescado na linha [e anzol e no espinhel] é bem maior do que o pescado na caçoeira. Este, varia entre 15 e 25 kg. O de [linha e anzol] e espinhel vai de 40 até 60 kg. É um peixe que dá muito dinheiro. Um peixe só já dá muito dinheiro! O que está faltando é material, gente para pescar e barco bom” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro 2018).

Percebe-se que, apesar de ser caracterizado como uma espécie com grande valor econômico, as dificuldades para realização da captura são fatores que dificultam o investimento de tempo e esforço na pesca do Camurupim, o que pode explicar o nível mais baixo de importância. Já no caso do Polvo, foi relatado que a captura além de ser realizada durante a maré baixa nos arrecifes próximos à linha de costa, ocorre também em zona marítima em alto mar. Sobre esta, foi detalhado que “[a captura do Polvo no mar] é aqui pertinho. O pescador vai às 5:00AM e quando é 08:00AM está de volta aí na praia. (...) Tem preço bom! Pra pegar 10kg de polvo é bem rápido” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro

2018). Entretanto, uma questão relatada foi o baixo interesse na realização da pesca de Polvo na zona marítima. São poucos pescadores e embarcações que realizam sua captura, principalmente em razão dos custos associados na aquisição do Pote – a armadilha utilizada.

Quadro 14 – Matriz SWOT da Colônia Z3.

		POSITIVOS		NEGATIVOS		
		Forças (<i>Strengths</i>)		Fraquezas (<i>Weaknesses</i>)		
INTERNOS	Fo.1	Espécies-alvo: Lagosta; Serra; Cavala e Cioba.	5	Fr.1	Barcos de pequeno porte (estadia pequena - dias no mar)	5
	Fo.2	Espécies-alvo: Camurupim; Polvo; Biju-pirá; Guaiúba; Caíco; Piraúna; Pirá, Mariquita; Picuara, Sapuruna, Arraia, Lixa.	4	Fr.2	Inexistência de estaleiro para manutenção de embarcações	5
	Fo.3	Exploração de algas nativas (Sazonal).	4	Fr.3	Falta de gelo nas proximidades da Colônia Z3 (fábricas de gelo)	5
	Fo.4	Cangulu	3	Fr.4	Falta de câmara de estocagem.	5
				Fr.5	Falta de interesse de participar das atividades da colônia (desunião coletiva dos pescadores)	5
				Fr.6	Pesca irregular por membros da colônia	5
				Fr.7	Baixo interesse em conhecer as leis propostas e existentes para pesca.	5
				Fr.8	Baixo estímulo em realizar a pesca nas gerações mais novas	4
				Fr.9	Desestímulo à pesca em função de programas sociais do governo.	2
EXTERNOS	Oportunidades (<i>Opportunities</i>)		Ameaças (<i>Threats</i>)			
	Op.1	Linha de financiamento para os pescadores.	5	Am.1	Invasão de pescadores de outras localidades (pesca realizada de forma inadequada com o uso de tambor e registro de ponto em GPS)	5
	Op.2	Implementação e capacitação no cultivo e manejo de algas.	5	Am.2	Leis para a territorialização do mar (Maricultura, cuja comunicação foi equivocada/difícil)	5
	Op.3	Turismo sustentável e comunitário.	5			

Fonte: Elaboração própria.

Sem saber especificar as espécies, outra força considerada pelos pescadores foi a exploração de algas nativas na região (Fo.3). Contudo, em visita de campo em junho de 2021, foi possível presenciar a retirada de algas por um grupo de moradores locais³¹ sob a coordenação de grupo de Fortaleza. Neste sentido foi informado que as espécies com valor

³¹ Na praia de Caetanos em Caetanos de Cima, no litoral do município de Amontada. Há necessidade de confirmação se são estas mesmas espécies que são extraídas no litoral de Itapipoca.

comercial na região são, principalmente, a *Hypnea musciformis* e a *Gracilaria birdiae*. Tal recurso é considerado como importante item para compor a renda das famílias locais em determinados períodos do ano, seja de pescadores ou não. Sobre o período de realização, foi relatado que “depende da demanda da empresa que compra. [A empresa] fica sediada em Sergipe ou na Paraíba, não sei bem! É necessária uma estrutura para estocagem aqui pra nós” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro 2018). O preço comercializado, segundo foi informado, é de R\$1,00 por quilo de alga seca, sendo que para um quilo de alga seca são necessários cerca de 3 a 4 quilos de algas *in natura* – isto é, úmida. De maneira geral, foi relatado a capacidade individual de ganhar entre R\$500,00 e R\$1.000,00 em uma semana de trabalho.

Por esse motivo, foi relatado que existe um projeto na comunidade que tem por objetivo capacitar os moradores em técnicas sustentáveis de cultivo e de manejo das algas (Op.2). Os pescadores demonstraram ter receio de que as extrações atuais, mesmo que sazonais, possam causar redução na quantidade do recurso no longo prazo, o que inviabilizaria a atividade. Pois, durante o período de coleta, um grande número de pessoas se mobiliza para extrair as algas. Sobre isso foi dito que:

“Mesmo explorando aí dos bancos de arrecifes, quando [as empresas interessadas] estão comprando, a comunidade quase toda se envolve nisso. Se contar a quantidade de gente que fica pegando [as algas], é gente viu!? Um caminhão vem aí e leva 15 a 20 toneladas de alga seca” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro 2018).

No que concerne a inserção dos PEO, sobretudo do CEMJa, a menção das espécies-alvo de peixes pelos pescadores da Colônia Z3 demonstra a necessidade de que estudos específicos sejam realizados para entender a interferência sobre cada uma, incluindo estudos de impactos econômicos na colônia. Os níveis de importância, assim como as justificativas apresentadas na elaboração da *SWOT*, permitem compreender que a Lagosta, o Serra, a Cavala e ao Cioba se destacam, o que colabora, qualitativamente, para informar quais são as espécies com maiores níveis de significância.

No caso das algas, entende-se que a inserção dos PEO pode gerar impacto tanto negativo como positivo quando considerados alguns fatores. Como a exploração de algas auxilia, periodicamente, na renda das famílias locais, uma inesperada alteração na dinâmica dos ecossistemas locais a partir da construção do parque *offshore* pode impactar diretamente no volume das algas produzidas e, consecutivamente, na renda das famílias, com a extinção ou diminuição da atividade de extração/cultivo. Por outro lado, é entendido que tal alteração na dinâmica dos ecossistemas locais pode, eventualmente, causar efeitos opostos, isto é, ampliar a

quantidade de algas que surgem no litoral de Itapipoca, o que pode favorecer o aumento de renda. Entretanto, caso este aumento ocorra de forma descontrolada, tal ação pode desencadear em impactos de segunda ou terceira ordem em todo ecossistema local. Neste sentido, estima-se a necessidade de serem feitas modelagens robustas sobre a capacidade de interferência do CEMJa e os potenciais impactos nas algas existentes na região.

Para corroborar com essa ideia, Petersen e Malm (2006), ao proporem análise acerca de potenciais ameaças e possibilidades de interferência de PEO sobre o ambiente marinho, apresentam avaliação das eventuais alterações que as fundações dos aerogeradores eólicos marítimos podem causar sobre as algas – além de outros componentes da biodiversidade marinha. Os autores apresentaram considerações para três cenários, divididos de acordo com a escala: i) microescala, que envolve material, textura e heterogeneidade das fundações; ii) mesoescala, que envolve os revestimentos e proteção contra a erosão na base das fundações; e iii) macroescala, ao nível de todo o parque eólico *offshore*.

Segundo os autores, na microescala, as bases de concreto das fundações “podem ser colonizadas por algas marinhas de diversos tipos, porém, com baixa sobrevivência na fase adulta, pois os materiais se assemelham às características físicas e químicas do calcário” (PETERSEN; MALM, 2006, p. 77, tradução nossa). Na mesoescala, por sua vez, os autores afirmam que a composição das comunidades de algas dependerá do tipo de material das fundações, da profundidade e da inclinação do leito marinho e da exposição às ondas e à iluminação. É relatado, por exemplo, “que a densidade combinada de animais e algas aumenta com o aumento do tamanho dos pedregulhos” (PETERSEN; MALM, 2006, p. 78, tradução nossa) utilizados para diminuição da ação erosiva na base das fundações. Já em relação à macroescala, isto é, toda a área do empreendimento, é afirmado que a influência das fundações dos PEO nas comunidades sedimentares circundantes pode resultar de mudanças nas condições hidrodinâmicas que levam a alterações nos padrões de erosão/sedimentação e transporte de nutrientes, deposição de material orgânico da produção nos recifes e efeito estruturante dos organismos que habitam os recifes. Os autores indicaram existir evidências de mudanças na fauna bentônica nas proximidades de recifes rochosos naturais.

Neste mesmo aspecto, Wilhelmsson e Malm (2008) e Schläppy; Šaškov e Dahlgren (2014) apresentam evidências empíricas acerca da interferência na (re)produção das algas em função da instalação das fundações de PEO no contexto europeu. Assim, é entendido que um maior aprofundamento acerca das interações entre o CEMJa e as espécies de algas presentes no litoral de Itapipoca sejam amplamente investigadas.

Ainda no âmbito positivo, os dados inseridos no Quadro 14 permitem inferir potenciais setores que podem ser maximizados com o fomento a projetos ou programas socioambientais que são previstos no âmbito da AIA brasileira. Um exemplo é a criação de um programa de capacitação que pode agregar os conhecimentos necessários para o desenvolvimento do cultivo e manejo das algas, incluindo cursos que visem à autonomia dos moradores e pescadores na comercialização do recurso (Op.2).

Em relação às fraquezas (fatores internos negativos), destaca-se o apontamento da dificuldade em permanecer por longos períodos de tempo no mar em função do pequeno porte das embarcações (Fr.1), inexistência de infraestruturas e equipamentos que podem potencializar a atividade pesqueira (Fr.2, Fr.3 e Fr.4) e o desinteresse ou baixo estímulo de pescadores em assuntos da colônia e na própria atividade pesqueira (Fr.5, Fr. 7 e Fr.8).

Ao serem questionados sobre as fraquezas existentes na colônia, um pescador respondeu da seguinte forma:

“os barcos que a gente tem, né!? A estadia [no mar]. No começo, a pesca aqui na nossa comunidade era mais próxima [da costa]. (...) Agora, por continuar a exploração, o peixe está ficando mais pouco. Aí o que acontece? Os peixes começaram a se distanciar mais. Então, as embarcações que a gente tem são aquelas que você viu! São aquelas ‘barqueirinhas’. Esse é um tipo de fraqueza. Por quê? A estadia não tem como a gente demorar mais, porque antes era mais próximo, agora é mais distante. Eles aí são pescadores também e sabem o mesmo tanto que eu sei. Antes a gente saía cedo para pescar, quando era de tarde trazia uma quantidade [boa de pescado]. Está entendendo?! Agora, geralmente é difícil, nem ir para o mar a gente tá indo, porque o pescado está muito fraco. (...) Agora não (...) tem o vento que fica muito forte, principalmente neste período agora, mês de agosto e setembro. Ninguém sai nesses barquinhos para pescar. Se nós tivéssemos uma condição financeira melhor para comprar um barco melhor para gente, com certeza teríamos condições de passar mais dias no mar para pescar e estaríamos prontos para pescar” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018).

Conforme mencionado, a atual área de pesca localiza-se distante da praia da baleia. Mesmo sem fornecer detalhamento da distância percorrida, entende-se que o projeto do CEMJa, ao estar localizado a cerca de 23 km da faixa de praia, pode ser inserido em área de grande uso destes pescadores. A fala do pescador demonstra que apesar das dificuldades em permanecer por longos períodos em mar (Fr.1), há o desejo em continuar pescando nas respectivas áreas. Uma possível sobreposição do parque pode impedir a continuidade da atividade³².

³² Maiores detalhes da possibilidade de sobreposição da área de pesca dos pescadores da Colônia Z3 com o projeto do CEMJa é fornecido no próximo capítulo.

Embora o pescador tenha se manifestado a favor da aquisição de embarcações maiores para potencializar a atividade, vale destacar as menções ao desestímulo na atividade pesqueira. Além de opinarem que projetos sociais governamentais, como o seguro desemprego e bolsa família, podem ter colaborado para um desestímulo dos pescadores mais novos (Fr.9), cuja informação carece de validação, foi relatado que a incerteza no volume a ser pescado é fator determinante para que procurem outras formas de renda. Tal fato faz com que aqueles que se interessam pela atividade pesqueira tenham dificuldade em encontrar pescadores para dividir os trabalhos. Conforme o relatado a seguir:

“numa embarcação se pesca em três pescadores. O que tem coragem [ânimo] convida os demais e eles não querem ir. Aí o outro desiste porque não pode ir sozinho. A tendência é [a pesca] ficar fraca. Olha! O barco que nós temos, se tivesse pescando todo dia, teríamos peixe sempre pra gente. Aí vai em um dia que é fraco, não querem ir no outro. Tem muitos aqui que vão às 4:00 da manhã para uma pescaria, chega de volta às 3:00 da tarde e só traz dois ou três peixes. Aí vão no outro dia, pode pegar até 30 a 40 peixes no mar, e isso acontece muito” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018).

O mesmo pescador continuou dizendo que:

“hoje em dia [a venda] está muito melhor do que antigamente. Meu pai dizia, me contava, que faziam a pesca durante um mês ou mesmo dois meses e não ‘faziam’ nenhum dinheiro. Hoje, se a gente for para o mar, chegar ao meio dia [com peixe na praia] já vende o produto todo e põe o dinheiro no bolso” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro 2018).

Percebe-se que o desestímulo das novas gerações pode estar ligado a uma percepção de insegurança financeira na atividade pesqueira. Um potencial impacto positivo dos empreendimentos eólicos marítimos pode ser vinculado à execução de projetos para gerar incentivo ao resgate da pesca artesanal pelos mais jovens. Conforme as informações do Quadro 14, foram citados setores entendidos como potenciais dificultadores no desenvolvimento da atividade pesqueira. Sobre isso, um pescador fez o seguinte relato: “não temos estaleiro, não temos fábrica de gelo e nem câmara fria para estocagem. Isso aí é um déficit para a nossa comunidade” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018). Em referência ao gelo (Fr.3), informou que a compra é realizada no município vizinho, Trairi, na comunidade de Mundaú, cuja localidade está situada a cerca de 60km via rodovia ou à 8 km pela faixa de praia. Continuou informando que “isso aí [o gelo] é a coisa mais cara para a pescaria. Era para ser o mais barato, já que é água, [mas] é o que sai mais caro”. Sobre a inexistência de câmara para estocagem (Fr.4), foi mencionado que “o pescador quando está numa safra boa, fica obrigado a vender por qualquer preço. Ele não tem como guardar!” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018). Já a falta de um

estaleiro é entendida como a causa das dificuldades para manutenção, construção e recuperação das embarcações (Fr.2). Assim, a indicação dessas fraquezas pode vir a se tornar potenciais áreas para medidas compensatórias, produzindo impactos positivos na inserção do CEMJa.

Nesta mesma lógica, inserem-se os fatores externos positivos (oportunidades). Foi citada a criação de uma linha de financiamento (Op.1), cuja implantação, segundo um pescador, “é necessária para ampliar as capacidades dos pescadores e assim a pesca não acabar” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018). A gestão dos recursos financeiros deve mirar em modelos inclusivos, como conselhos gestores com a participação de *stakeholders* locais, governamentais e ligados ao empreendimento, isto é, ser implementada com modelos de governança social eficientes.

Sobre a criação de projeto de cultivo e manejo das algas (Op.2), as principais motivações são: a facilidade de realização dos trabalhos em comparação com a pesca no mar, uma vez que a atividade é realizada próximo à costa em águas rasas e precificação ser de cerca de R\$40,00 quando a alga é beneficiada³³. Para os pescadores, o cultivo de algas “não tem o risco de perder a vida, como na pesca de alto mar. Não tem questão de vento. O cultivo da alga é algo que a comunidade tem aptidão e se fizer um trabalho bem feito, terá um retorno bem melhor que certas pescas, [mas] não todas” (Pescador morador da comunidade de Baleia em Itapipoca, setembro de 2018). A implementação de projetos e programas deve ser vinculada com estratégias que visem à manutenção da pesca. Ou seja, entende-se que o desenvolvimento do cultivo e manejo sustentável de algas em Itapipoca não deve ser configurado como um potencial substituto da atividade pesqueira e sim como complemento, pois esta tem relação direta com a segurança alimentar das comunidades litorâneas.

Por fim, no caso das ameaças (fatores externos negativos), os pescadores relataram o incômodo em não terem a garantia de participação efetiva em estruturas de políticas e planos que podem, de alguma forma, interferir em seus territórios. Sobre isso, foi citada a experiência de implementação do Projeto Orla no município de Itapipoca e os planos de setorização do espaço marinho. Segundo um pescador:

“(…) a ameaça é a forma que é passado nas comunidades. Poucas pessoas têm conhecimento do que está acontecendo. Prefeitura fez um plano de ocupação da orla marítima. Pouquíssimas pessoas da comunidade sabiam o que é que estava acontecendo. É uma ameaça para nós pela falta da gente nisso tudo. (...)” (Pescador morador da comunidade de Baleira em Itapipoca, setembro 2018).

³³ Informação que carece de confirmação.

A fala evidencia o anseio em integrar os processos de planejamento e ter possibilidade de ter voz ativa na construção de políticas de gestão territorial. Uma vez que os processos pretéritos tenham falhado em providenciar a correta oportunidade aos pescadores, os processos de licenciamento ambiental dos PEO podem se tornar um excelente meio para promover a efetiva inclusão, não só dos pescadores, como de todos os demais membros das comunidades litorâneas potencialmente impactadas.

4.4 Caucaia – Z7

No Quadro 15, a seguir, são expostos os fatores da Matriz *SWOT* da Colônia Z7. Foram indicados um total de 7 forças, 6 fraquezas, 6 oportunidades e 6 ameaças. No âmbito dos fatores internos positivos (forças), os pescadores indicaram o Serra e o Robalo como exemplos de espécies-alvo consideradas como pontos fortes (Fo.1) com alto nível de importância (5). Sobre esses tipos de peixes, foi mencionado por um pescador durante a oficina participativa que “a pesca do Serra é uma força porque a gente pega o ano inteiro. Todos aqui pescam”, continuou dizendo acerca do Robalo que “essa é uma pesca forte por causa do preço. Tem valor agregado” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Para os demais tipos de pescado citadas foram indicados níveis menores de importância. Contudo, é relevante destacar que os pescadores relataram que todas as espécies-alvo mencionadas colaboram de forma ímpar na atividade pesqueira da colônia. Um exemplo é a Arraia (Fo.7) que, apesar de ter preço menor em comparação às demais, é considerada importante fonte de alimento para os pescadores e seus familiares, uma vez que a captura ocorre durante todo o ano e é realizada com facilidade. É importante ressaltar ainda que, tais espécies-alvo, não se configuram como as únicas capturadas no âmbito da Colônia Z7, sendo inseridas na matriz apenas as popularmente conhecidas (Fo.1, Fo.6 e Fo.7).

A partir destas informações, estima-se que a inserção do PEOC ao ter a capacidade de ocasionar alteração na dinâmica do *habitat* das espécies, pode impactar, direta e negativamente, a atividade pesqueira, sobretudo no volume atual dos peixes capturados. Tal fato pode culminar, por exemplo, na alteração dos preços dos pescados devido a possibilidade de modificação na oferta e demanda durante os períodos de construção e operação do parque. Uma eventual alteração no modelo de precificação dos peixes, em um cenário pessimista com escassez e elevação das cotações de venda, pode acarretar em um abandono generalizado da atividade pesqueira devido à baixa demanda, tornando a atividade inviável para os pescadores.

Ainda neste contexto, estima-se que, de certa forma, os conhecimentos tradicionais dos pescadores, cujo domínio ancestral é predominantemente utilizado no reconhecimento das

localidades dos estoques pesqueiros, pode ser prejudicado em função da alteração na dinâmica atual do *habitat* das espécies-alvo citadas. Assim, conhecer as influências do parque *offshore*, de maneira individualizada por espécie, torna-se imperativo para a condução de estratégias que mitiguem impactos negativos na atividade, ao passo que garante a eficiência na comercialização.

Quadro 15 – Matriz *SWOT* da Colônia Z7.

		POSITIVOS		NEGATIVOS		
		Forças (<i>Strengths</i>)		Fraquezas (<i>Weaknesses</i>)		
INTERNOS	Fo.1	Espécies-alvo: Serra; Robalo.	5	Fr.1	Inexistência de cooperativa (necessidade de atravessadores)	5
	Fo.2	Tipos de embarcações (canoas e jangadas/paquetes)	5	Fr.2	Desistímulo pela pesca, principalmente nos jovens	5
	Fo.3	Uso do GPS para demarcação dos pontos de pesca	5	Fr.3	Local de desembarque e de atracagem ruins	3
	Fo.4	A existência da colônia de pescadores Z7	5	Fr.4	Desunião entre os pescadores	3
	Fo.5	Retomada da posse do edifício da sede e construção do galpão (armazenagem de equipamentos e insumos)	4	Fr.5	Insumos apenas em Fortaleza (dificuldades devido à distância)	3
	Fo.6	Espécies-alvo: Lagosta; Ariacó; Biju-pirá; Galo do Alto; Cavala.	4	Fr.6	“Rivalidade” entre os pescadores (ex.: quem ajudou na montagem do ponto de pesca pode pescar, quem não ajudou não pode)	1
	Fo.7	Espécies-alvo: Guarajuba; Camurupim e Arraia.	3			
EXTERNOS		Oportunidades (<i>Opportunities</i>)		Ameaças (<i>Threats</i>)		
	Op.1	Criação de cooperativa	5	Am.1	Construção dos espigões em Icarai	5
	Op.2	Cursos profissionalizantes para a comunidade	5	Am.2	Pesca de mergulho (uso de compressor na pesca da Lagosta)	5
	Op.3	Cursos de línguas estrangeiras	5	Am.3	Erosão devido ao PEO sobre a vila do Cumbuco, em razão desta estar em área relativamente baixa	5
	Op.4	Construção de ponto de apoio próximo à praia (barracão)	5	Am.4	PEO destruir o berçário das lagostas	4
	Op.5	Incentivos para a pesca esportiva, visando o fomento do turismo	3	Am.5	Avanço anual do mar	4
Op.6	Criação de um espigão	2	Am.6	Prática descontrolada do Kitesurf (necessidade de definição de áreas específicas no zoneamento)	3	

Fonte: Elaboração própria

Já no caso dos tipos de embarcações utilizadas (Fo.2), os pescadores classificaram o Pacote e a Jangada com alto nível de importância (5) no âmbito das forças. Sobre isso, um pescador apresentou mais detalhes com a seguinte fala:

“os Paquetes são com isopor e as Jangadas são ocas. São as embarcações que a gente tem, né?! As duas são importantes para a gente. O Pacote é melhor de embarcar e desembarcar que a Jangada. Já a Jangada é boa porque é oca e

possibilita dormir dentro (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

O planejamento da construção do PEOC deve garantir que o uso de tais embarcações não será inviabilizado pela presença das estruturas do parque, como por exemplo: a dificuldade no tráfego das embarcações devido à presença das fundações dos aerogeradores. Uma opção é pensar em alternativas de desenho do projeto³⁴. Ainda no âmbito das forças, o mesmo pescador informou que a demarcação dos pontos de pesca é realizada através de receptores de sinal de satélite – GPS (Fo.3), cuja ferramenta é amplamente utilizada pelos pescadores, sendo, inclusive, considerada como uma força com alto nível de importância. O domínio na coleta de dados georreferenciados pelos pescadores permite deduzir que a extensão marítima utilizada para a atividade pesqueira da Colônia Z7 é intimamente conhecida, não só em termos da extensão de área aproveitada, mas, que o conhecimento tradicional – sobre: o tipo de fundo, espécies de peixe predominantes em determinada faixa marítima, períodos adequados para captura, instrumentos utilizados, etc. –, está integrado a um conhecimento espacial que supera a subjetividade do pescador e parte para uma lógica cartográfica³⁵.

A inserção destes dados como fatores internos positivos (forças), com alto nível de importância, pode indicar, ainda, que a inserção do PEOC se configura como um potencial agente causador de conflitos, principalmente se não houver garantia para uso mútuo do espaço marinho pelos pescadores e empreendimento eólico marítimo. Associa-se ainda, neste contexto, os demais usos, existentes ou futuros, aptos a competir com as mesmas zonas marinhas.

Ainda no âmbito das forças, um importante relato apontado foi a recente retomada de um edifício pela colônia, onde situa-se a sede atualmente, bem como a construção de um galpão para uso coletivo dos pescadores (Fo.5). Sobre a construção do galpão foi relatado que os recursos foram angariados por meio de medidas mitigatórias promovidas pela Companhia de Integração Portuária do Ceará (Cearáportos), administradora do Porto do Pecém em São Gonçalo do Amarante a cerca de 13 km da sede da colônia. Mais detalhes são fornecidos na seguinte fala:

“(…) o galpão, a gente conseguiu fazer através da Cearáportos, através de compensação financeira. Durante a audiência pública do Parque Eólico *Offshore* de Caucaia, perguntei qual seria a compensação financeira para os pescadores. A resposta foi que não seria dada compensação para os pescadores, apenas para a Prefeitura (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

³⁴ No capítulo sexto desta tese, cujo conteúdo versa sobre as discussões dos resultados, este tema é aprofundado.

³⁵ Ambos fatores, uso de embarcações movidas ao vento e pontos de pesca registrados nos receptores GPS, são detalhados no próximo capítulo.

Percebe-se que experiências passadas promovem o entendimento da possibilidade de se efetivar medidas compensatórias, indicando o interesse dos pescadores de que ocorra o mesmo no contexto da inserção do PEOC. A menção à ampliação das estruturas de uso coletivo dos pescadores, o galpão, torna-se um exemplo dentre vários que podem ser alvo de maximização dos impactos positivos na inserção do empreendimento. Entretanto, apenas garantir a construção ou expansão de estruturas físicas das colônias, mesmo que promova certo ganho à atividade, não exime o empreendedor do parque de averiguar a necessidade de ações no sentido de evitar ao máximo prejuízos à pesca, sobretudo no afugentamento das espécies e em danos aos ambientes marinhos necessários para a manutenção ecológica local.

No âmbito dos fatores internos negativos (fraquezas), destaca-se os seguintes fatores: a ausência de cooperativa de pescadores, o que promove a necessidade de atravessadores (Fr.1), a preocupação com o desestímulo dos jovens na atividade pesqueira (Fr.2), a baixa condição do local de desembarque e atracagem (Fr. 3) e as dificuldades impostas pela distância até Fortaleza para compra dos insumos e materiais de pesca (Fr.5).

Sobre a inexistência de cooperativa na colônia (Fr. 1), cuja fraqueza foi inserida com o maior nível de importância (5), um pescador apresentou a seguinte justificativa:

“(...) Em relação aos pescadores, a gente não tem uma cooperativa. É tudo para o atravessador. O atravessador, eu acho que é uma fraqueza. Porque tudo é o atravessador. Como a gente não tem uma cooperativa, somos obrigados a levar tudo para o atravessador. Porque o pescador, ele vai para o mar hoje, aí precisa ir amanhã, o pescador pesca direto. Se ele for vender o seu próprio peixe, ele deixa de pescar. Na cooperativa não, todos os pescadores vêm para a cooperativa e faz aquele núcleo gestor. Todos os pescadores que estão ali dentro estão tendo uma rotatividade tanto financeira como de produto. Um pegou o Serra, outro pegou a Guarajuba, mas vem tudo para a cooperativa e se paga um preço justo. O atravessador não, se pegarmos 100 kg de peixe, daí outras jangadas pegam 100kg também, o preço cai. [Mesmo assim,] sem o atravessador não tem como. Eu [como pescador autônomo], saio daqui e faço um contrato com um supermercado para colocar 100kg de peixe toda semana. Aí tem a semana que é fraca [de pesca]. Só, eu não vou conseguir entregar toda semana. Mas, se tem a cooperativa, e todos estão colocando seu peixe ali, temos condições de fazer isso” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

A inserção de uma cooperativa, na visão do pescador, se trata de alternativa em potencial para fortalecer a atividade pesqueira. É claro o entendimento de que a criação da cooperativa pode promover maior autonomia aos pescadores para exercerem sua profissão. Além disso, a fala demonstra que os pescadores dependem da figura do atravessador, cuja necessidade é entendida como prejudicial. Sobre isso, um pescador fez o seguinte relato:

“Precisamos da cooperativa porque colocava o preço e ficava melhor pra gente. A gente tem que pegar o peixe e deixar 'lá nos pés dele' [do

atravessador], nem na praia ele vai. Se a gente começa a vender os peixes na praia, e ficamos sem ele [o atravessador], aí acabou tudo, nós somos sozinhos. ‘Pisa no pescoço da gente mesmo’” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Outro importante aspecto sobre a ausência da cooperativa é a impossibilidade de que os pescadores estejam cadastrados em programas de fornecimento alimentar para a rede de ensino municipal, sendo citado o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) vinculado ao Ministério da Cidadania e pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) que acontece em parceria com os governos estaduais e municipais. A seguinte fala apresenta maiores detalhes:

“Hoje o pescado não está dentro do plano municipal de alimentação escolar, o PAA. Era para estar dentro do programa, mas não tá. Tem outras coisas, hortaliças, etc. Aqui no município de Caucaia o pescado não tá. Porque a gente não tem condições de fornecer. Todas as outras atividades funcionam através de cooperativa” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Assim, uma vez que a consolidação de uma cooperativa de pesca foi inserida como oportunidade (Op.1), mais detalhes adiante, entende-se que tal tema pode ser alvo de medida compensatória do PEOC desde que acordado com os pescadores e lideranças da colônia, o que pode gerar impacto positivo direto na atividade. Neste sentido, a ação de fomento pode ser executada não só na viabilização da construção/ampliação de estruturas físicas necessárias, mas no estabelecimento de estratégias de curto, médio e longo prazos para a educação e capacitação dos pescadores, seus familiares, em temas necessários e relacionados à consolidação da cooperativa. É estimado que tal ação pode providenciar maior solidez à profissão, podendo gerar ainda, maior estímulo nos jovens.

Sobre isso, foi informado que ano após ano os jovens da comunidade não veem perspectiva, sobretudo financeira, em trabalhar com a pesca (Fr.2). O presidente da colônia, que também é pescador, relatou que no período que assumiu a presidência “tinham muitos filiados, eram mais de 500. Alguns faleceram, outros se aposentaram, alguns se filiaram, mas foi pouco, bem menor do que os que se foram, então ela [a quantidade de filiados] só vem caindo. Vejo isso pelo número de filiados que só vem diminuindo” (Presidente da Colônia Z7, pescador e morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020). Em setembro de 2020, a colônia apresentava cerca de 210 pescadores filiados, sendo 72 praticantes de pesca em açudes no interior do município.

Entendida com alto nível de importância pelos pescadores (5), tal fraqueza (Fr.2) é considerada como potencial motivo para que a colônia, ou mesmo a atividade pesqueira da

região, possa ser encerrada no futuro. Segundo os participantes, a afirmação de que a atividade é financeiramente insuficiente, não se justifica. Foi informado que é possível gerar boa renda com a pesca. Neste aspecto, foi relatado que em cerca de 20 dias de trabalho, além de obter o peixe para alimentação própria e de seus familiares, o pescador pode angariar, no mínimo, cerca de R\$1.000,00 com a venda do pescado (valor bruto). Contudo, a falta de perspectiva com a atividade tem desencorajado muitos pescadores. Acredita-se que a baixa inserção de novas tecnologias para ampliação e facilitação da atividade seja um dos principais agentes motivadores. A seguinte fala retrata a opinião de um dos pescadores:

“É o próprio pescador mesmo. Cada dia que passa está enfraquecendo. Não estão querendo pescar. Os mais velhos querem ir, mas não têm condições mais de irem. E os mais novos não [vão]! Isso não é só aqui em Caucaia não, é em todo o estado do Ceará. Por toda parte que você for, você irá ouvir essa reclamação. Tenho certeza! Você vê essa moçada nova aí não querem trabalhar, imagina pescar no mar” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Outra fraqueza apontada foi a má condição do local de desembarque e atracagem das embarcações (Fr.3). Na comunidade de Cumbuco, por exemplo, foi relatado que existem conflitos entre os pescadores e os proprietários das barracas localizadas na faixa de praia. Isto pode ser visualizado na seguinte fala: “o nosso porto, nas marés ‘grandes’ [cheia], nós não temos mais espaço para colocar as embarcações por causa das barracas. O local onde o desembarque é feito”, completou em outro momento dizendo que “na época do mar ‘bravo’ [dezembro a fevereiro] não podemos deixar a embarcação no mar, porque o mar pode virar e a embarcação pode se quebrar todinha na praia, a maré quebra. Daí como a gente vai ter outra?” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020). Outro pescador completou dizendo:

“O local de atracagem também é muito perigoso no “grosso” [período de ventos mais intensos], pode virar a jangada. Já o desembarque tem que ser feito no “seco” [período de maré baixa]. Tem um tanto de barraca aí que não querem deixar a gente colocar a embarcação em frente. Hoje até deixam, mas não tem onde a gente deixar as embarcações” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Já em relação à distância percorrida para aquisição dos insumos e materiais (Fr. 5), foi mencionada a dificuldade em se locomover até o município vizinho. Além disso, os pescadores relataram que os recursos estão cada vez mais escassos, o que pode ser verificado na fala a seguir: “tudo é em Fortaleza. Comprar linha, anzol e chumbo. Tudo lá! Isopor também, pra fazer a reforma (...) mas as lojas não estão mais vendendo, está ficando tudo sem e os preços estão altos” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Outro pescador completou informando que “isso [, ter que se deslocar até Fortaleza,] acaba indo para o preço do peixe. O quilo do Camurupim era 10,00 reais, agora está 18,00 reais” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

No que concerne aos fatores externos positivos (oportunidades), destacam-se os seguintes fatores, os quais foram indicados com alto nível de importância (5): criação de cooperativa (Op. 1); cursos profissionalizantes (Op. 2) e de línguas estrangeiras (Op. 3). Como já mencionado, a cooperativa está vinculada à ideia de que sua ausência enfraquece a atividade pesqueira. Foi relatado que além do fomento financeiro para a criação, é esperado que sejam fornecidos auxílios no âmbito jurídico e administrativo, sobretudo no entendimento dos processos necessários para abertura.

No caso da pretensão de que sejam fornecidos cursos na comunidade (Op. 2 e Op. 3), percebe-se que os pescadores anseiam por mecanismos que possam ampliar seus conhecimentos, ao passo que valorizam a atividade pesqueira. Exemplos citados foram a capacitação e atualização em técnicas modernas de pesca e o aperfeiçoamento no uso “GPS”. Entretanto, a inserção destes fatores pode indicar ainda que os pescadores, ao vislumbrarem a possibilidade de cursos profissionalizantes, consideram melhorias para além da colônia. Isto pode ser verificado no seguinte relato de um pescador: “meu filho não quer ir mais pescar, mas, aí, tem um curso profissionalizante para ele se inserir dentro do mercado de trabalho, né? (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020). É importante destacar que, caso sejam adotadas estratégias para realização de tais cursos no contexto de medidas compensatórias dos PEO, há a necessidade de se fazer levantamentos que verifique quais cursos são mais adequados ao contexto econômico local, o qual é fortemente voltado para os setores do turismo e de serviços, no caso do litoral de Caucaia. De igual modo, é imperativo que seja dado espaço para que a comunidade possa ser consultada sobre outros setores possíveis de implementação.

Já em relação à elaboração de cursos de idiomas estrangeiros, foi relatado que o litoral de Caucaia é amplamente frequentado por turistas de outros países, sobretudo por praticantes de kitesurf. A ausência de domínio na comunicação, de acordo com os pescadores, é um entrave para que se comuniquem com os turistas. Além disso, há a preocupação de serem capazes de resolver os problemas diretamente com estrangeiros, sem que haja a necessidade de terceiros para traduzi-los. Isto é verificado nas seguintes falas: “já tivemos problemas com ‘gringos’ aqui. [Uma pipa de kitesurf] que enganchou e virou a embarcação e acabou quebrando [a jangada]. Um amigo nosso que fala inglês chegou e conseguiu resolver (...)” Em outro trecho

acrescentou: “se não fosse ele, não tínhamos resolvido” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Ainda no contexto das oportunidades, é interessante destacar a menção acerca do anseio pela construção de estrutura de apoio às embarcações nas proximidades da praia (Op. 4) apontada com alto nível de importância (5). Sobre isso, um pescador relatou que “(...) um ponto [de apoio] lá na praia, iria facilitar muito. O pescador chega do mar e vai lá ‘ajeitar’ suas coisas, descarregar. Faz tudo que tem que fazer (...)” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020). Entretanto, não foi mencionado se a colônia detém posse, ou ainda propriedade, de local que possibilite a instalação da estrutura desejada. Desta forma, entende-se que a instalação do espaço só poderá ser vinculada à ideia de contrapartida do PEOC caso haja a aquisição ou contrato de aluguel de local adequado. Ainda neste contexto, foi mencionado que os pescadores já ocuparam, anos atrás, um galpão ‘abandonado’ localizado na faixa de praia na comunidade de Cumbuco. Contudo, foi informado que a prefeitura não autorizou a continuidade da posse, determinando a demolição da estrutura.

No âmbito da inserção do PEOC, entende-se que as fraquezas e oportunidades supracitadas podem integrar programas e projetos socioambientais vinculados à promoção de medidas compensatórias do empreendimento, cuja execução tem previsão legal no contexto do licenciamento ambiental brasileiro. De forma geral, uma vez que as fraquezas se tratam de fatores negativos internos, é compreendido que, no caso da Colônia Z8, a execução de projetos ou programas pode providenciar as operações necessárias para que as limitações internas possam ser reparadas. Já no caso das oportunidades, que se tratam de fatores externos positivos, constata-se que foram apresentados campos que podem potencializar não só a colônia, mas toda a comunidade. Deste modo, tais cenários só serão possíveis se os objetivos estiverem direcionados à melhoria na atividade pesqueira ou ocorram alinhados aos interesses dos pescadores associados e de toda a comunidade.

Por fim, as ameaças indicadas com alto nível de importância foram: a construção de espigões na Praia de Icaraí em Caucaia (Am. 1); a pesca da Lagosta com mergulho (Am. 2) e a introdução do PEOC (Am. 3), sendo este citado também como potencial causador de danos aos berçários da Lagosta com nível de importância 4 (Am. 4). A região da Praia de Icaraí, em Caucaia, apresenta quadro de fortes erosões em função da remoção dos sedimentos pela deriva litorânea, provocado, principalmente, pelas construções de espigões a barlar na costa de Fortaleza, desde a edificação do Porto do Mucuripe (FAÇANHA *et al.*, 2017). A ameaça na implementação dos espigões (Am. 1) relaciona-se a ideia de que, caso sejam construídos os molhes em Icaraí, o problema da erosão pela deriva litorânea aconteça nas proximidades das

comunidades onde situam-se os portos de atracagem dos pescadores da Colônia Z7 (Cumbuco, Tabuba e Pacheco). Sobre isso, um pescador fez o seguinte relato:

“No Icaraí, tinha espaço de praia muito grande. Começaram a construir os espigões lá em Fortaleza, até ali a ponte do rio Ceará, o Icaraí hoje está acabado. Tem maré que bateu lá e derrubou muro, em cima de casas de praia, casas de veraneio. Se fizerem lá no Icaraí, vai acabar tudo aqui igual [aconteceu] lá” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Outro pescador continuou dizendo:

“No clube de veraneio [no Icaraí em Caucaia], tinha muito espaço [de praia]. Tinha os campeonatos de surf. Hoje, o clube de veraneio não tem mais nem muro e tinha bastante espaço para chegar na praia. (...) A piscina já foi devorada pelo mar. Ali onde tem as barracas, elas estavam mais pra frente. Elas foram recuando” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Com as falas acima, é nítida a preocupação dos pescadores com os potenciais prejuízos que a construção de tais estruturas pode ocasionar. Conforme o que já foi apresentado anteriormente, o projeto do PEOC propôs, dentro do processo de licenciamento, a construção de onze molhes como medida compensatória, visando diminuir o impacto da erosão em Icaraí, além de aproveitar as estruturas para inserção de aerogeradores eólicos. Embora o IBAMA tenha indeferido o pedido quanto à sua competência para prosseguir com o licenciamento das estruturas, o empreendedor demonstrou interesse em dar continuidade aos planos de construção dos molhes, buscando licenciar o projeto junto aos órgãos ambientais estadual e municipal. Assim, é estimado que, caso essas estruturas sejam construídas, as comunidades localizadas a sotamar de Icaraí podem vir a se tornar as próximas localidades onde a problemática de erosão ocorrerá.

Já no que diz respeito à instalação do PEOC (Am. 3), um pescador fez o seguinte relato:

“Eles [os empreendedores] acham que a embarcação poderá passar todos os dias ali naquele lugar? Aí você [pescador] vai para o mar todos os dias e vem [de volta para o continente] com um vento 'ruim', que pra vir para cá para o Cumbuco você tem que ir até o Porto do Pecém para ir [voltar] lá 'pra fora' [mar adentro] de novo, fazer o 'zig-zag', e assim chegar até aqui. Não é como carro que você vai para onde você quer não! Depende muito é do vento! Às vezes o pescador quer ir para o mar e o vento está na direção norte, e você [pescador] quer chegar no seu ponto de pesca, tem que fazer vários 'zig-zags' para chegar onde você quer” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020).

Sendo citado com alto nível de importância (5), esta ameaça é percebida sobre a ótica das zonas de exclusão que o empreendimento ocasionará. Os pescadores demonstram o

completo entendimento de que não serão capazes de trafegar por entre o parque. Em relação à Lagosta (Am. 4), um pescador relatou que “essa costa toda nossa é berçário de Lagosta, principalmente ali naquela região de Iparana e Icaraí. É uma ameaça a construção desse parque” (Pescador morador da comunidade de Cumbuco em Caucaia, setembro de 2020). O nível de importância mais baixo nesta ameaça (4) se justifica pela sazonalidade na captura da Lagosta.

5 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: CARTOGRAFIA SOCIAL

Este capítulo apresenta os resultados obtidos durante a execução das atividades de mapeamento participativo no contexto da proposta de DSAP da zona marítima no âmbito da pesca artesanal. São dispostos resultados independentes para cada uma das quatro colônias de pescadores trabalhadas, na seguinte ordem: Z19 (Itarema), Z18 (Amontada), Z3 (Itapipoca) e, por fim, Z7 (Caucaia). A área total mapeada foi de 3.805 km², sendo registrados um total de 42 elementos distintos, dos quais: 16 referem-se à Atividade Pesqueira; 16 correspondem aos Territórios Diversos e 10 são alusivos aos Conflitos/Problemáticas Existentes ou Potenciais. Assim, são fornecidas, primeiramente, as informações adquiridas no contexto socioambiental costeiro e marinho nas adjacências dos parques eólicos marítimos CEMAB I e CEMJa com os dados das três primeiras colônias (Z19, Z18 e Z3). Em seguida, são providenciados os resultados sobre o contexto socioambiental nos arredores do PEOC com os dados trabalhados na colônia Z7.

É importante destacar que, além dos dados do mapeamento, foram incorporadas informações adquiridas por meio das ferramentas qualitativas complementares, conforme descrito no capítulo dos procedimentos metodológicos. Os calendários de pesca participativos permitiram adquirir informações acerca de quais são as espécies frequentemente pescadas, o período mais habitual para a captura, a faixa marítima, em relação à distância da costa que cada tipo de peixe citado é comumente capturado e os tipos de instrumentos e aparelhos de pesca utilizados.

Assim, visando auxiliar o diagnóstico da atividade pesqueira de cada colônia, os resultados dos calendários de pesca participativos são exibidos após a relatoria dos resultados coletados nos mapas sociais – exceto para a Colônia Z3³⁶. Tratam-se de elementos qualitativos essenciais para a compreensão da atividade pesqueira, cujo conteúdo produziu maior robustez nas informações obtidas no âmbito da Cartografia Social.

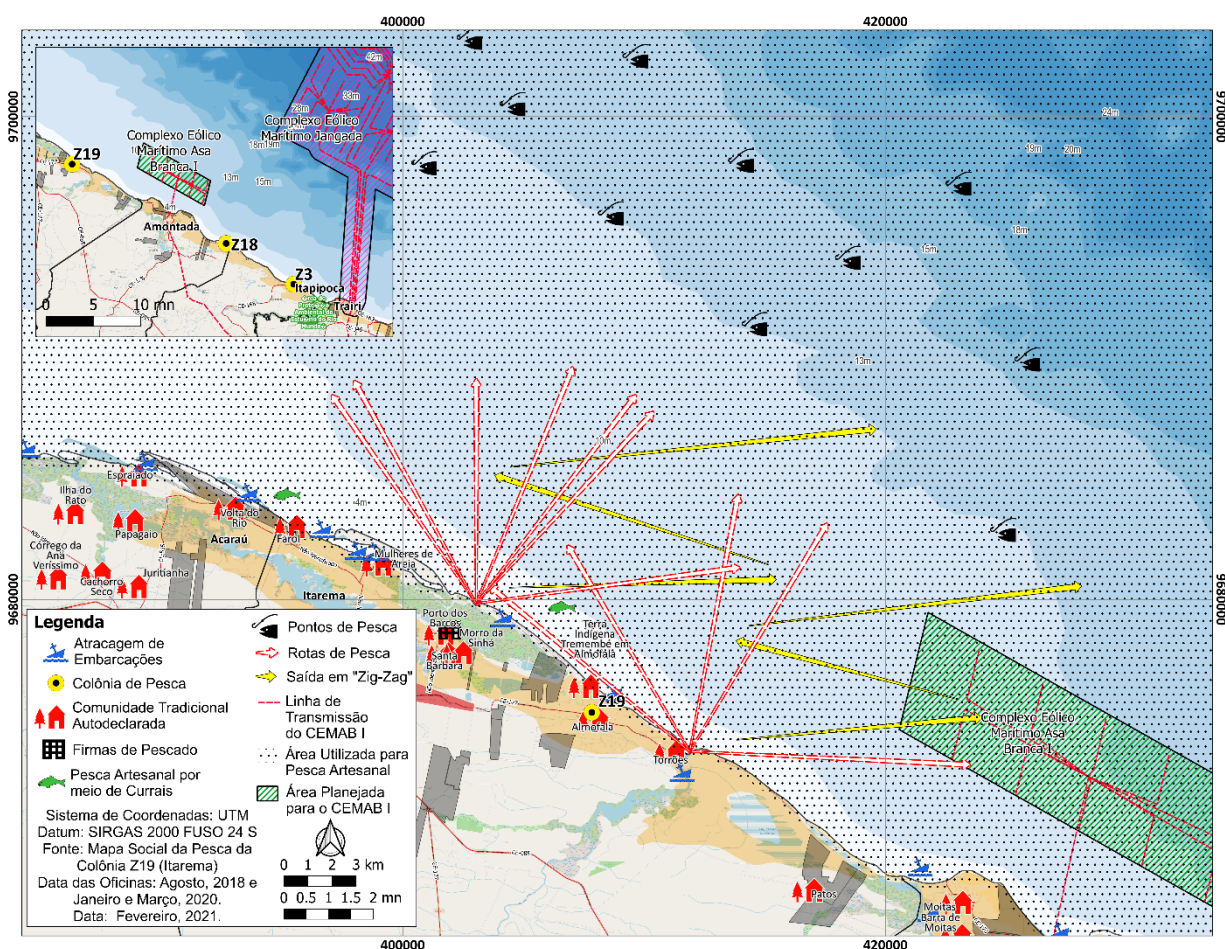
Vale ressaltar, ainda, a disponibilidade de informações adicionais aos resultados nos apêndices da tese: nome científico dos tipos de peixes citados (APÊNDICE G), exemplos dos instrumentos e aparelhos de pesca utilizados (APÊNDICE H) e os Mapas Sociais com todos os dados integralizados (Z19 - APÊNDICE I; Z18 - APÊNDICE J; Z3 - APÊNDICE K; e Z7 - APÊNDICE L).

³⁶ Em virtude da pandemia da COVID-19, não foi possível realizar atividade de campo que permitisse a elaboração do calendário de pesca da Colônia Z-3.

5.1 Itarema – Z19

Para a Colônia Z19, foram aproximadamente 970 km² de área considerada para o mapeamento com informações inseridas à, pelo menos, 13,5 mn (\cong 7,2 km) de distância da costa do município de Itarema. Um total de 19 elementos foram ponderados para compor o mapa social (APÊNDICE I), dos quais: 8 correspondem à Atividade Pesqueira; 5 referem-se aos Territórios Diversos e 6 simbolizam os Conflitos/Problemáticas Existentes e Potenciais. O projeto do CEMAB I está localizado à leste da Colônia Z19, cerca de 6,5 mn (\cong 12,4 km) da praia de Almofala. Já o projeto do CEMJa está localizado à nordeste da Colônia Z19, cerca de 21,5 mn (\cong 39,8 km). Na Figura 27, a seguir, é possível visualizar a localidade dos projetos, juntamente aos principais itens mapeados no contexto da atividade pesqueira da Colônia Z19.

Figura 27 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z19.



Fonte: Elaboração própria.

Dos itens mapeados, destacam-se: localização de pontos de pesca; seis portos de atracagem situados ao longo do litoral de Itarema e as rotas de saída para realização da pesca.

Os pontos de pesca são representações aproximadas das localidades em que os estoques pesqueiros são mais frequentemente encontrados, não representando a totalidade dos locais explorados pelos pescadores, uma vez que foi informado que a pesca é realizada em toda extensão marinha. Os pontos localizam-se na faixa que se entende entre $\cong 7,5$ a $13,5$ mn ($\cong 13,89$ a 25 km) de distância da costa de Itarema, com batimetrias que variam entre $\cong 10$ e 18 m de profundidade. Segundo os pescadores, nesta localidade a prática pesqueira é caracterizada como artesanal. São exemplos de espécies-alvo capturadas nesta região: Biquara, Cambuba, Serra, Pescada e Sardinha. A captura acontece, principalmente, com o uso do instrumento denominado covos, sendo também utilizada a linha e o anzol, em profundidades entre 12 a 15 metros. Essa prática artesanal é realizada diariamente em regime “bate-volta”, isto é, retornam no mesmo dia, com início por volta da meia-noite (00:00AM) e com retorno no início da manhã (07:00AM).

De modo geral, as atividades da colônia se estendem desde as áreas estuarinas e costeiras até o mar aberto ($\cong 800$ mn ou $\cong 1480$ km). Por esse motivo, toda a extensão da zona costeira e marinha é considerada como área de atividade pesqueira – um maior detalhamento é apresentado mais adiante no calendário de pesca participativo. Os portos de atracagem das embarcações, por sua vez, indicam em quais comunidades ocorre o desembarque do pescado, são elas: Farol, Guajirú, Mulheres de Areia, Porto dos Barcos, Almofala e Torrões.

Os principais portos são o de Porto dos Barcos e de Torrões. Este fato pode ser verificado na representação das rotas de saída informadas pelos pescadores. Ao inserir as rotas de saída nos mapas de escala durante as oficinas, os pescadores incluíram as respectivas informações sobre as distâncias percorridas até os pontos de pesca, os tipos de aparelhagens e instrumentos utilizados, as espécies-alvo na rota e a profundidade aproximada do leito marinho na localidade. A direção da rota foi dada em ângulo em relação ao norte. É importante destacar que esta informação foi obtida a partir do registro em receptores de sinal de satélite de propriedade dos próprios pescadores ou, ainda, a partir do fornecimento dos dados anotados em cadernetas, também de propriedade dos pescadores.

Em Torrões, foi informado que a prática da pesca artesanal tem forte dependência dos ventos (força e direção) para sua realização nos pontos de pesca comumente utilizados pelos pescadores entre $\cong 9$ e 100 mn ($\cong 16,7$ a 186 km). Estes pontos são caracterizados, principalmente, por embarcações que naufragaram ou formações rochosas no leito marinho, tornando-se propícias para o habitat dos peixes. A seguinte fala corrobora nesta compreensão: “(...) tem os barcos que afundam. Onde tem um barco daquele afundado eles [os peixes] se juntam tudo. Onde tem pedra, eles se juntam ali para se esconder” (Pescador morador da

comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018). Exemplos que foram citados de espécies-alvo desta atividade são: Cavala, Serra, Dentão, Carapitanga, Guarajuba, Cioba, Bonito, Ariacó e Lagosta (ao acaso). De acordo com os pescadores, essa atividade pode chegar a um volume de captura de 200 kg, cuja permanência no mar pode durar até cinco dias. Neste caso, as embarcações utilizadas têm entre 5 e 6 m de extensão (Jangada e Canoa).

Na Colônia Z19 também há a pesca de gênero semi-industrial, de acordo com os pescadores. A presença dessa atividade foi simbolizada no mapa social com a indicação da localidade onde se encontram inseridas firmas de beneficiamento e comercialização do pescado (Figura 27). A captura do Atum em alto mar com embarcações de maior porte em comparação às artesanais, isto é, 10 a 17 m de extensão, é um exemplo desta classe de atividade. Segundo os pescadores, um exemplo é que o volume pode chegar a 5 toneladas na pesca da Lagosta na alta temporada. É importante destacar que não foi repassado nenhum registro histórico da atividade pesqueira em geral, o que possibilitaria verificar o volume médio de pescado por tipo e, ainda, nos diferentes períodos do ano.

De modo geral, e a partir dos dados levantados no mapeamento, entende-se que a localização pretendida para inserção dos projetos de PEO (CEMAB I e CEMJa), pode ter baixa influência direta, quanto à magnitude do impacto, nas atividades pesqueiras da Colônia Z19. Isto se dá, principalmente, em razão das áreas dos projetos eólico-energéticos marítimos estarem projetadas a distâncias consideráveis das faixas marítimas descritas como utilizadas para pesca. Entretanto, não é descartada a capacidade de influência direta, uma vez que as informações obtidas no mapeamento expressam apenas uma parcela de toda real atividade pesqueira.

Mesmo que os projetos de PEO estejam distantes, foram inseridas informações que possibilitam certa capacidade de interferência na atividade pesqueira. Um exemplo é a possibilidade de alteração direta nas rotas de saída e de retorno das embarcações pertencentes à comunidade de Torrões, sobretudo pelo projeto CEMAB I. Outro exemplo é a sobreposição do projeto CEMJa em local com ponto de pesca de polvo, cuja rota de saída parte de Porto dos Barcos. Tal ponto de captura localiza-se à $\cong 30mn$ ($\cong 55,7$ km) na direção leste. De acordo com os pescadores, é utilizado o instrumento de captura denominado Pote (APÊNDICE H) em profundidades que variam entre 30 e 35 m. No âmbito do CEMJa, tal ponto se insere na região inferior-direita (sudoeste) da área projetada para o parque. Por se tratar de um projeto de grande extensão (cerca de 958 km²) estima-se que podem existir outros pontos de estoques pesqueiros localizados no interior da área do projeto e que não foram mapeados nas oficinas.

Apesar da baixa expressividade em relação às demais categorias, foi mencionada a pescaria em curral. O baixo volume pode ser devido à maior dificuldade na realização dos trabalhos nesta atividade. Sobre isso, um pescador antigo da região (70 anos de idade) e que trabalhou os últimos 30 anos de sua carreira com a pesca em curral, relatou que se trata de atividade que “nem todo mundo sabe lidar. A gente mergulha na maré seca, dá uma base de quase 7 m de profundidade para ajeitar a rede. [Se] a pessoa [o pescador] descer e errar, tem que subir e fazer outra vez” (Pescador aposentado morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, setembro de 2018). No mapa (Figura 27) é possível visualizar duas localidades que contam com a presença deste modelo de armadilha instalada. Mais informações sobre essa atividade é demonstrada na seguinte fala:

“Todo tipo de peixe a gente pega, eu trabalho em curral. É uma armadilha que fica lá; [na profundidade de] uns 8 metros. Às vezes dá 50, 100, 300, 500, 600, 1000 kg de peixe em apenas uma pescaria. Já teve vez de conseguir pegar uns 2000kg. E você sabe, o peixe tem dia que aparece e tem dia que nem para comer tem. [O curral fica] mais ou menos de 2 a 2,5 km da praia.” (Pescador morador da comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018).

Ao ser questionado sobre a existência de períodos específicos para realização da pesca em curral, o mesmo pescador informou que “não, não existe isso não. Não tem lua, não tem quarto [período da lua], a gente pesca direto. Na pesca de linha também não [tem período específico]” – a pesca de linha, e anzol, faz referência à atividade de pesca artesanal executada na zona marítima anteriormente citada (Figura 27). Desta forma, a fala do pescador reforça que a atividade pesqueira, quer seja artesanal ou mesmo semi-industrial, ocorre continuamente.

Ao avaliar a localização dos projetos de PEO em relação à pescaria em currais, percebe-se que a influência direta é nula. É nítido que a inserção dos projetos pouco modificará as localidades onde os currais estão inseridos. Entretanto, os pescadores demonstraram preocupação com as possíveis consequências na dinâmica da fauna marinha após a inserção dos parques marítimos.

Os problemas decorridos em virtude da inserção de projetos de parques eólicos terrestres na região trata-se de importante experiência para os pescadores na consideração da possível inserção dos PEO. Além disso, foram relatados outros problemas como a pesca de Lagosta com o uso de compressores e as mudanças na morfologia da zona de mangue e da foz do Rio Aracati-mirim. Sobre os parques eólicos *onshore*, segundo os pescadores, existem moradores da comunidade que se incomodam com o barulho causado pela rotação das pás dos aerogeradores de parques eólicos próximos às residências. Além disso, foi informado que, após a inserção dos parques eólicos terrestres, surgiram rachaduras em casas próximas às torres.

Neste sentido, foi possível perceber que a vivência destas problemáticas providenciaram um sentimento negativo nos pescadores que participaram das oficinas participativas em relação à tecnologia eólico-energética.

Entretanto, é importante destacar que, durante as entrevistas, opiniões divergentes foram apontadas. Quando questionado sobre a capacidade de influência que o PEO poderia causar sobre a atividade pesqueira, um pescador respondeu:

“É a 2 km da praia? Não vai prejudicar não. Vai prejudicar aqui por que daí vai sair muita coisa né!? Agora se for lá fora [mais distante da costa] irá prejudicar, [a cerca de] uns 10 ou 15 km da costa. Por que lá é onde tem mais peixe. Aqui a 2 km não tem quase não, os peixes já estão difíceis né!? Agora quando eles fizerem isso aqui, vai vir peixe de lá para se encostar aqui. Como tem aí na [plataforma da] Petrobrás de petróleo. Lá tem peixe de todo o tipo que você quiser. Os peixes se encostam com o medo das redes [de arrasto], que é um ‘troço’ que não deveria existir. Daí o peixe corre com medo pra se esconder” (Pescador morador da comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018).

Continuou em outro trecho da entrevista dizendo:

“Pra mim não, aqui perto não. Ficaria mais fácil para pegar [os peixes]. Agora se fosse lá fora [em mar aberto], prejudicava. Por que podem derramar óleo, alguma coisa. Daí o peixe se afasta, faz mal ao peixe, né!? Pode acontecer” (Pescador morador da comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018).

Com base nas informações da localização do projeto do CEMAB I, entre 2 e 6 km da costa, o pescador apontou que, em razão da concentração do estoque pesqueiro ser mais baixa nessa região, o PEO não irá trazer potenciais prejuízos à atividade dos pescadores que trabalham na respectiva zona marítima pleiteada pelo parque. Segundo ele, uma possível influência das estruturas dos aerogeradores é a capacidade de atrair mais pesca (APÊNDICE D). Contudo, percebe-se uma certa divergência de ideias quando, no início da fala, o pescador menciona a possibilidade de um prejuízo da inserção dos PEO em área mais próxima a região costeira em virtude de, segundo ele, “sair muita coisa”. Com base nessa fala, entende-se que apesar de o pescador acreditar na capacidade atrativa das fundações dos aerogeradores, a noção de prejuízo ecológico é presente em sua fala. Isto pode estar vinculado à noção do pescador sobre a necessidade de extração de elementos marinhos naturais para a inserção das fundações, por exemplo. Além disso, é nítido o receio pelo derramamento de substâncias nocivas no ambiente marinho, como o óleo, por embarcações associadas.

Sobre a pesca com rede de arrasto, outro pescador evidenciou que esta prática provoca problemas para região:

“Às vezes a gente vai hoje tá cheio de peixe, eu trabalhei de curral, e a gente vai amanhã chega e não traz o que comer. Porque hoje tem perseguição demais dentro [do mar], se acabasse a rede de arrasto a gente ia ter fartura de peixe”

(...) (Pescador aposentado morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, setembro de 2018).

Outro problema apontado foi a pesca realizada sem controle. Segundo relatos, a atividade pesqueira, da forma com que tem acontecido, tem provocado um sentimento de insustentabilidade a longo prazo. Neste contexto, ao ser questionado sobre o processo de evolução da pesca ao longo dos anos, foi informado que no início da atividade o número de pescadores era moderado e que:

“Agora que aumentou mais. Antes era mais na regra. Agora não é mais assim. É a ganância. Tinha um paradeiro [pouco movimento]. Agora não tem não. Eles inventam o paradeiro sobre a Lagosta [o defeso]. Tem o paradeiro [o período de defeso]. Eles param por 2 a 3 dias, daí estão pescando de novo. Aí como é que pode aumentar o produto [o pescado]. E outra, eu vejo na televisão, nosso país está falido, não tem lei” (Pescador aposentado morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, setembro de 2018).

Ainda nesse sentido, foi informado quais seriam os tipos de peixes com potencialidade de se tornarem alvo de práticas mais sustentáveis, desde que sejam instituídas as formas corretas para captura. Neste sentido foi apontado que:

“Aqui [na colônia Z19] tem quatro espécies de pescado que são sustentáveis, a Lagosta, o Atum, o Polvo e os Mariscos [que são capturados pelas mulheres]. O Atum está se destacando. Porém, a gente tem medo que se perca. Porque está sendo uma pesca sem ordenamento. Pega o tamanho que quer. Tem que acontecer de forma sustentável, com as licenças. Quem tá pescando está fazendo sem as licenças porque o ministério não liberou. Tem que ordenar também. Hoje os donos de embarcações aí têm condições de possuir 2 ou 3 barcos. Não é para fazer uma frota. Se não tomar cuidado, daqui a 5 anos tem gente aí que tem 30 barcos só para a pesca do Atum” (Presidente da Colônia Z19, setembro de 2018).

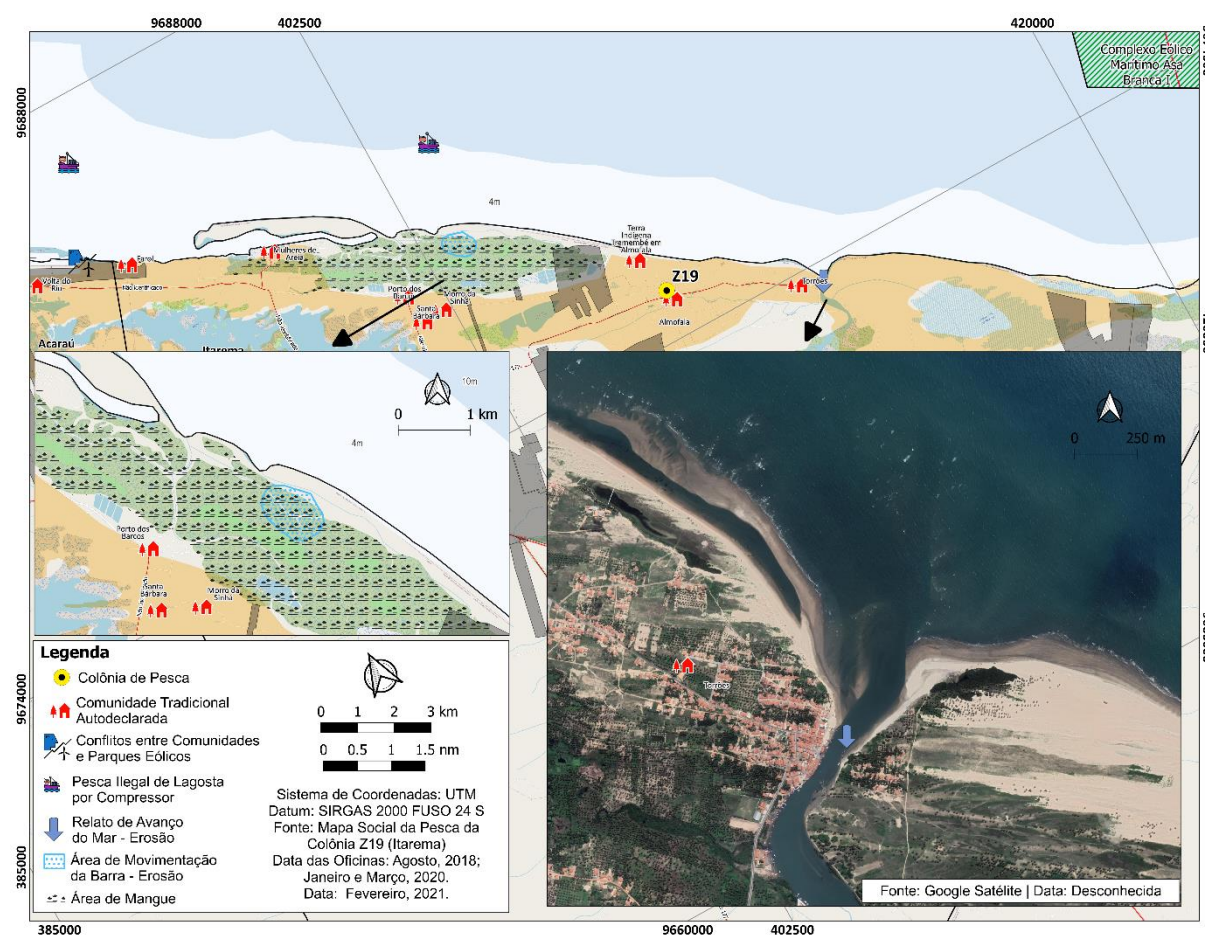
Com base nesta informação, a manutenção da pesca dos 4 tipos de peixes citados está vinculada à ideia de sustentabilidade na atividade pesqueira da Colônia Z19. Assim, a possibilidade de influência direta do CEMJa em pontos de estoque pesqueiro de polvo relatado anteriormente, pode interferir nos respectivos planejamentos para a pesca sustentável do polvo caso não haja controle dos impactos.

Ainda no contexto das problemáticas citadas pelos pescadores, foi destacado no mapa social (APÊNDICE I) a preocupação com a movimentação dinâmica na área de mangue na comunidade de Porto dos Barcos e da linha de costa de Itarema, sobretudo na foz do Rio Aracati-mirim onde localiza-se o principal porto de atracagem da comunidade de Torrões. Na Figura 28, a seguir, é possível visualizar a localização de ambas problemáticas citadas.

Devido às experiências passadas, foi mencionado, pelos pescadores, a constante preocupação nos moradores de Porto dos Barcos acerca da ocorrência de novas movimentações

na área de mangue. Sobre isso, um pescador relatou o seguinte: “aqui eu não sei em Almofala, mas lá no porto [comunidade de Porto dos Barcos] tiveram muitas casas alagadas (...) teve muita gente que perdeu os móveis de dentro de casa, televisão, guarda-roupas, armário” (Pescador morador da comunidade de Almofala em Itarema, setembro de 2018). Além disso, vários pescadores mencionaram o receio em depender da dinâmica das marés no interior da área de mangue³⁷, cujo ambiente é popularmente denominado na região de ‘Barra’ (Figura 28 e Figura 29).

Figura 28 – Problemáticas e conflitos existentes e potenciais nas adjacências da Colônia Z19.



Fonte: Elaboração própria.

A preocupação com os potenciais problemas relativos à dinâmica do ambiente de mangue é devido, ainda, à atividade pesqueira que ocorre nesta localidade. A influência das marés tem papel preponderante na forma com que a atividade acontece. A fala a seguir aponta mais detalhes da atividade pesqueira no manguezal:

³⁷ Para mais detalhes sobre o entendimento dos pescadores sobre as dinâmicas naturais na área de mangue, vide capítulo quatro desta tese, cujo material aborda os resultados das matrizes de prioridade (SWOT).

“Tem os barcos que pescam mais perto, os paquetinhos. Tem tanto pacote aqui que eu nem sei quem é o dono. Todo mundo tem aqui. A gente tem umas varas cumpridas e vai empurrando. Pra pescar com tarrafa. Vai da Boca da Barra pra trás [para o interior]. (...) Quando a maré tá cheia eles vão até lá no Morro da Sinhá” (Pescador aposentado morador da comunidade de Porto dos Barcos em Itarema, setembro de 2018).

No caso da foz do Rio Aracati-mirim, os pescadores relataram que, no decorrer dos anos, a movimentação dos sedimentos na linha da costa da área estuarina tem provocado alterações no mangue, desencadeando a erosão na linha de costa em Itarema. Tal fato tem gerado preocupação nos pescadores em razão da constante diminuição da faixa de praia na região.

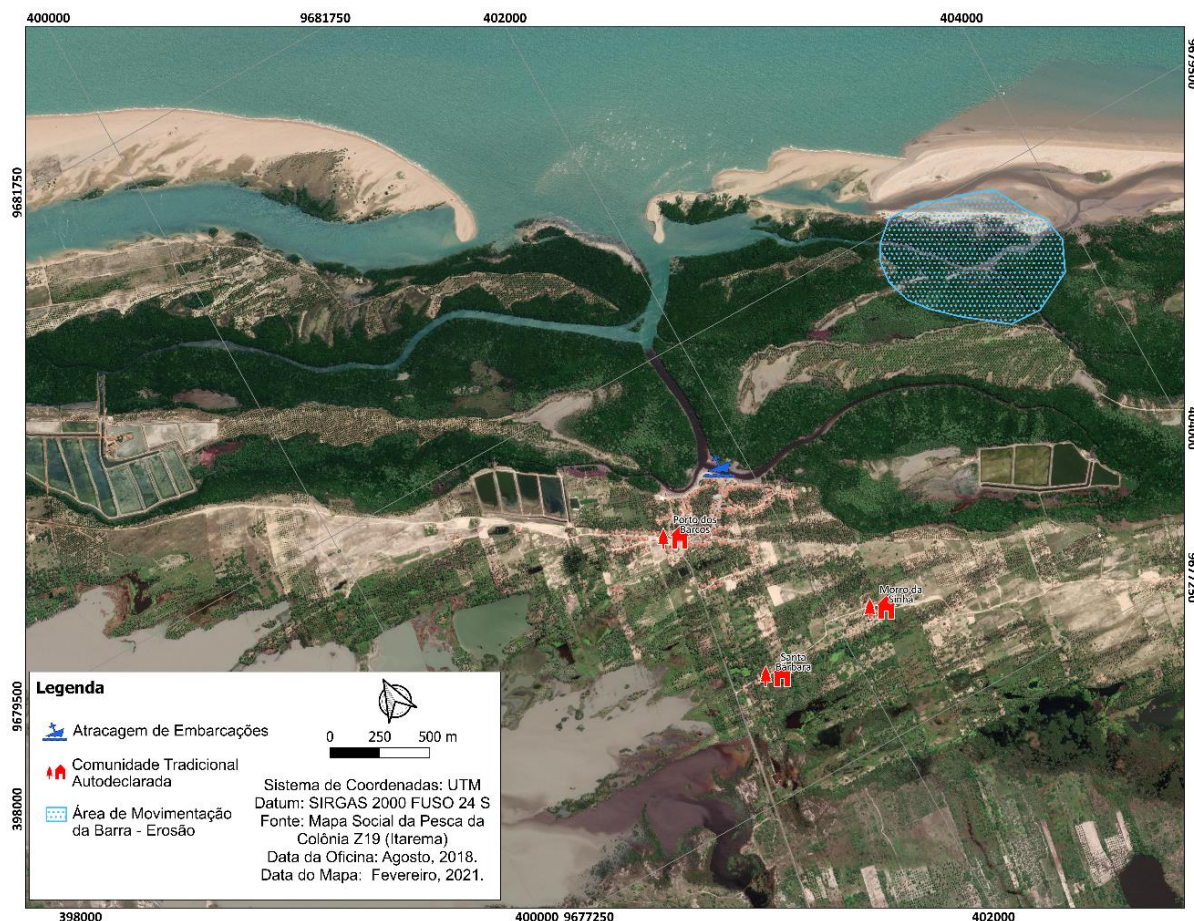
A Figura 29 abaixo, demonstra, por meio de imagens de satélite, parte da extensão da área de mangue na comunidade de Porto dos Barcos, indicando onde ocorreu a movimentação de sedimentos supracitada pelos pescadores. É possível visualizar, ainda, o principal canal utilizado pelos pescadores de Porto dos Barcos – no centro da imagem entre o mar e a comunidade – para se aproximar do ponto de atracagem. Como já mencionado, parte dos pescadores se preocupam com as possíveis mudanças neste ambiente. Entretanto, alguns pescadores informaram que se sentem privilegiados pelo porto estar situado em tal localidade, pois a área de mangue é praticamente um refúgio para atracar as embarcações.

A partir dessas informações, é interessante relacionar a inserção dos projetos de PEO e a potencial influência sobre os ambientes estuarinos e de mangue mencionados. Por se tratarem de áreas com grande sensibilidade e propensão à ocorrência de mudanças na morfologia sedimentar e, ainda, estarem localizadas a sotamar da área projetada para o CEMAB I, as obras da fase de construção do parque podem se tornar causa primária de alterações na circulação dos sedimentos na região. Desta forma, a preocupação e os relatos sobre as mudanças pretéritas citadas pelos pescadores tornam-se autênticas amostras de problemáticas que devem ser evitadas neste sentido. Modelos de circulação dos sedimentos com vistas aos impactos do projeto eólico *offshore* são imperativos. Além disso, o constante monitoramento nas alterações da linha de costa é peça-chave nas fases de instalação e operação do CEMAB I, para que haja a garantia na manutenção do modo de vida, não só dos pescadores como de toda população.

As informações obtidas no mapeamento evidenciam práticas pesqueiras da Colônia Z19, configurando-se como importante atividade socioeconômica para a região. Os mapas sintetizam elementos tangíveis à manutenção da atividade pesqueira. Embora as áreas dos projetos CEMAB I e CEMJa estejam localizadas a certa distância das zonas marítimas

mapeadas como locais de estoques pesqueiros da colônia, foi possível perceber que se trata de localidade que, de alguma forma, é frequentada pelos pescadores.

Figura 29 – Área de mangue onde localiza-se o porto de atracagem em Porto dos Barcos.



Fonte: Elaboração própria.

Torna-se relevante destacar que, ao longo das conversas e atividades da pesquisa, foi mencionada algumas vezes pelos pescadores a percepção na diminuição do estoque pesqueiro nas zonas marítimas por eles frequentadas. Neste contexto, foi mencionado que o volume de pescado não tem sido o mesmo de anos anteriores, assim como tem se tornado frequente os longos períodos sem que grandes cardumes sejam encontrados na região.

Sobre as motivações para a realização da atividade pesqueira, foi informado que os trabalhos são realizados, principalmente, para subsistência e que o excedente é vendido. Características estas centrais na pesca artesanal. Sobre isso, foi revelado que a atividade é realizada “para comer e para vender. A venda se dá por intermédio de atravessadores” (Pescador morador da comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018).

O Quadro 16, a seguir, apresenta o calendário de pesca participativo da Colônia Z19.

Quadro 16 – Calendário de pesca participativo da Colônia Z19.

O que se pesca?	Quando se pesca?	Onde se pesca?	Como se pesca?
Arabaiana	Ao Acaso	-	-
Ariacó	Dezembro a maio	Até 40 mn	Manzuá e Covos
Arraia	Ao Acaso	Até 50 mn	Linha e Espinhel
Atum	Durante todo o ano	Até 800 mn	Linha
Bagre	Ao Acaso	1 mn a 5 mn	Caçoeira e Rede de Espera
Barbudo	Janeiro a julho	1 mn a 50 mn	Linha, Rede de Espera e Caçoeira
Biju-Pirá	Ao Acaso	Até 50 mn	Linha, Rede de Espera e Espinhel
Bonito	Janeiro a julho	3 mn a 50 mn	Linha e Rede de Espera
Camurim/Robalo	Durante todo o ano (+ jan. a mai.)	1 mn a 5 mn	Caçoeira e Rede de Espera
Camurupim	Agosto a dezembro	Até 20 mn	Espinhel e Linha
Cangulo	Durante todo o ano (+ dez. a mai.)	10 mn a 50 mn	Covos
Carapitanga	Ao Acaso	7 mn a 50 mn	Espinhel, Linha, Manzuá e Covos
Cavala	Maio a julho	8 a 12 mn	Linha, Espinhel
	Dezembro a março	25 a 40 mn	Linha
Cioba	Ao Acaso	7 mn a 50 mn	Espinhel, Linha, Manzuá e Covos
Dourado	Ao Acaso	14 mn a 200 mn	Linha e Espinhel
Espada	Janeiro a julho	1 mn a 3 mn	Curral e Rede de Espera
Garachimbó	Durante todo o ano	-	Linha, Manzuá e Covos
Guaiúba		7 mn a 50 mn	Espinhel, Linha, Manzuá e Covos
Guarajuba	Dezembro a maio	Até 40 mn	Manzuá, Covos e Linha
Lagosta	Junho a novembro	7 mn a 50 mn	Manzuá
Olho de Boi	Ao Acaso	3 mn a 20 mn	Curral
Pampo	Durante todo o ano (+ jan. a jun.)	1 mn a 2 mn	
Parúm/Paru	Ao Acaso	Até 7 mn	Manzuá, Caçoeira, Tarrafa, Curral
Pescada	Janeiro a julho	1 mn a 3 mn	Curral, Rede de Espera e Caçoeira
Polvo	Durante todo o ano	3 mn a 50 mn	Potinho
Sardinha	Durante todo o ano (+ jan. a jul.)	1 mn a 2 mn	Curral
Serra	Durante todo o ano	3 mn a 12 mn	Curral, Rede de Espera e Caçoeira
Sirigado	Dezembro a maio	25 mn a 54 mn	Linha e Espinhel
Tainha	Durante todo o ano	Estuário até 3 mn	Rede de Espera e Tarrafa
Xaré (Amarelo)	Janeiro a julho	1 mn a 2 mn	Curral

Fonte: Pescadores associados na Colônia Z19, março de 2020.

Foram citados 30 tipos diferentes de peixes, cerca de 69,7% de todos os tipos mencionados em todas as colônias em que o calendário foi trabalhado. Do total citado, 12 (38,7%) são capturados em períodos específicos do ano, são eles: Camurim entre agosto e dezembro, Ariacó, Guarajuba e Sirigado entre dezembro e maio, sendo que Guarajuba é

capturada também ao acaso fora do período citado; Barbudo, Bonito, Xaré, Espada e Pescada entre janeiro e julho; Lagosta entre junho e novembro e a Cavala em dois períodos distintos, entre maio e julho e dezembro a março.

A principal diferença entre os dois períodos citados para a captura da Cavala é a distância percorrida da costa. Em um dos períodos, a pesca ocorre no segundo trimestre do ano com captura entre $\cong 8$ e 12 mn ($\cong 14,8$ a 22,2 km). Já no outro período, o qual ocorre entre dezembro e março, as distâncias percorridas são consideravelmente maiores, entre $\cong 25$ e 40 mn ($\cong 46,3$ a 74,0 km). É importante ressaltar que, a Cavala, juntamente do Serra, da Guaiúba e da Cioba, segundo os pescadores, são as espécies com melhor rentabilidade e precificação na comercialização na região.

Acerca do período, 9 tipos (29%) são capturados durante todo o ano, são eles: Atum, Garachimbó, Guaiúba, Serra, Tainha, Cangulo, Sardinha, Pampo e Camurim/Robalo, sendo que os últimos três são capturados mais fortemente no primeiro semestre e o Cangulo mais densamente capturado entre dezembro e maio. Ainda sobre o período de captura, os pescadores mencionaram dez espécies que são capturadas ao acaso (33,3%), são elas: Arabaiana, Arraia, Bagre, Biju-pirá, Carapitanga, Cioba, Dourado, Guarajuba, Olho de boi e Parúm/Paru. Segundo os pescadores, apesar de reconhecerem quais são os aparelhos e as distâncias que são comumente capturados, tais tipos de peixes não são considerados espécies-alvo nas pescas em virtude, principalmente, da captura ocorrer de forma eventual.

Ao analisar as distâncias percorridas, é possível perceber que a atividade pesqueira da Colônia Z19 ocorre desde as áreas estuarinas e mais próxima da costa, se estendendo até $\cong 800$ milhas náuticas (cerca de 1.500 km) de distância da costa. Em função do distanciamento máximo, é aceitável classificar a atividade pesqueira em três categorias: i) curtas distâncias (até $\cong 7$ mn); ii) médias distâncias (até as 50 mn) e iii) longas distâncias (acima das 50 mn). O Quadro 17, a seguir, segmenta os tipos de peixes apontados nas respectivas categorias. Estão fora do quadro a Arabaiana e o Garachimbó pois os pescadores não citaram as distâncias aproximadas para captura.

Com relação aos instrumentos e aparelhagens utilizadas, foram citados 8 tipos diferentes. A quantidade mencionada, em ordem decrescente, por cada ferramenta foi de: 14 para a Linha e Anzol; 9 para a Rede de Espera; 9 para o Espinhel; 8 para o Manzuá; 8 para o Espinhel; 7 para os Covos; 6 para as Caçoeiras; 2 para a Tarrafa e 1 para o Potinho/Pote. Embora não tenham sido mencionadas as direções, estima-se que as localidades para captura podem se sobrepor às áreas pretendidas pelos PEO, uma vez que as distâncias percorridas ultrapassam a área dos projetos.

Quadro 17 – Tipos de peixes capturados em função da distância da costa na Colônia Z19.

Curtas distâncias (≤ 7 mn)	Médias distâncias (7 a 50 mn)	Longas distâncias (≥ 50 mn)
Bagre, Camurim/Robalo, Espada, Pampo, Parúm/Paru, Pescada, Sardinha, Tainha e Xaréí	Ariacó, Arraia, Barbudo, Biju-pirá, Bonito, Camurupim, Cangulo, Carapitanga, Cavala, Cioba, Guarajuba, Guaiúba, Lagosta, Olho de Boi, Polvo Serra e Sirigado	Dourado e Atum

Fonte: Pescadores associados na Colônia Z19, março de 2020.

5.2 Amontada – Z18

Em geral, a área mapeada junto aos pescadores da Colônia Z18 foi de aproximadamente 840 km². Foram registradas informações localizadas desde a faixa de praia, estendendo-se até $\cong 25$ km ($\cong 13,5$ mn) de distância da costa de Amontada. Um total de 16 componentes constituem o mapa social (APÊNDICE J), dos quais: 8 referem-se à Atividade Pesqueira, 3 apontam Territórios Diversos e 5 indicam os Conflitos e Problemáticas Existentes e Potenciais percebidos pelos pescadores.

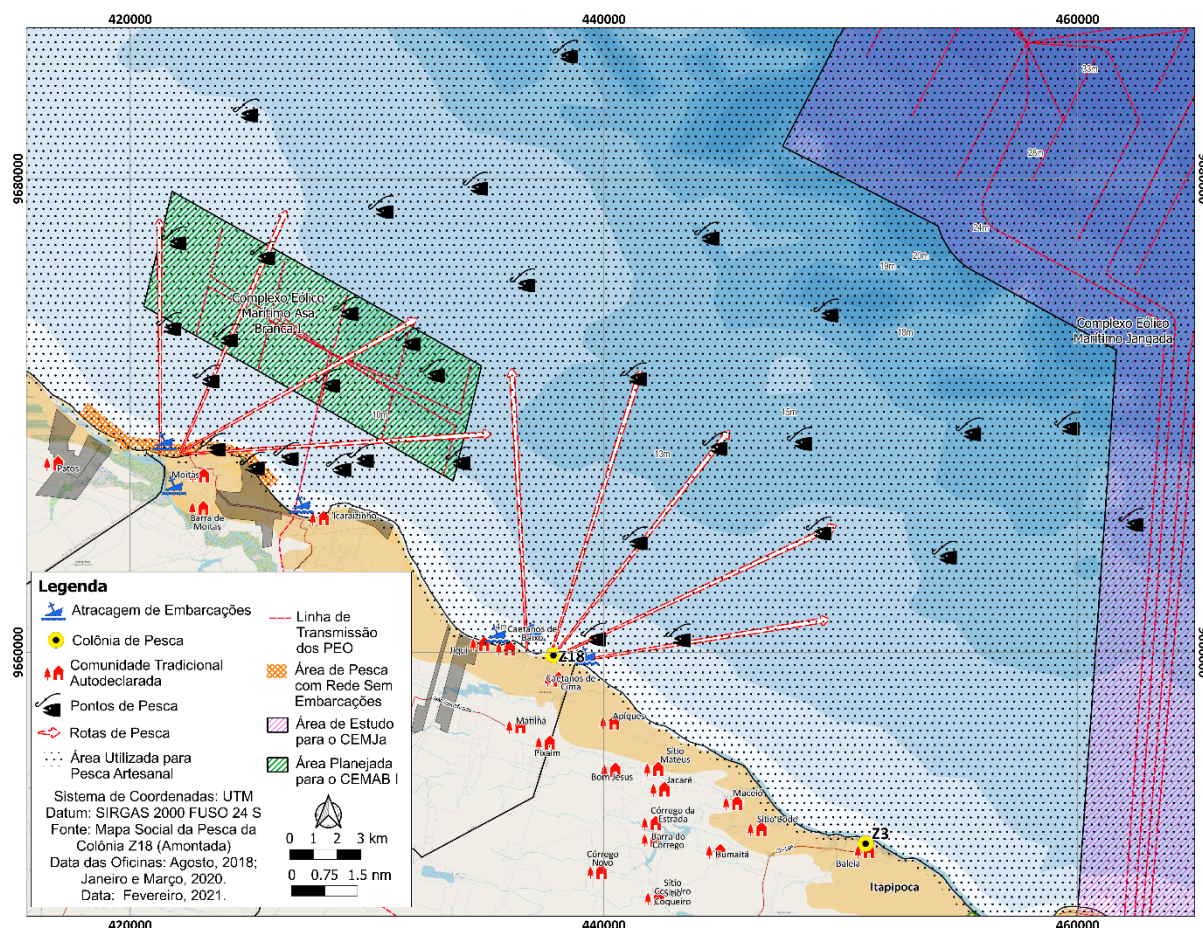
Nas proximidades da Colônia Z18 localizam-se os projetos de parques marítimos CEMAB I e CEMJa. Em relação à praia de Caetanos de Baixo, onde está situada a sede da colônia, o projeto do CEMAB I está situado a $\cong 8,25$ km ($\cong 4,5$ mn) à Noroeste. Já a área planejada do CEMJa encontra-se localizada a Nordeste a cerca de 24,2 km ($\cong 13$ mn).

De acordo com os pescadores, a atividade pesqueira ocorre em toda extensão marinha, com destaque em determinadas localidades. Os associados da Colônia Z18 apontaram o maior volume de pontos pesca (Figura 30) em comparação com os dados levantados nas outras colônias, com destaque para as comunidades de Moitas, Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima. Entretanto, foi mencionado que os pontos de pesca são utilizados por todos os pescadores da região, incluindo o compartilhamento das localizações.

Como já mencionado, os pontos estão inseridos desde a faixa de praia até profundidades de $\cong 20$ m a cerca de 25 km ($\cong 13,5$ mn). É possível visualizar total sobreposição entre a localização dos pontos de pesca mapeados em Moitas e a área planejada para o CEMAB I. Já em relação ao CEMJa, observa-se apenas um ponto de pesca localizado onde está planejada a inserção dos cabos submarinos para transporte da energia. Exemplos de espécies-alvo nesta

região são: Ariacó, Cavala, Guarajuba, Parum, Biju-Pirá, Serra, Sardinha e Robalo, cuja captura ocorre com diferentes tipos de instrumentos e apetrechos de pesca (Quadro 18).

Figura 30 – Elementos do mapa social sobre a atividade pesqueira da Colônia Z18 em Amontada.



Fonte: Elaboração própria.

Ao inserir os pontos de pesca nos mapas de escala durante as oficinas, os pescadores indicaram utilizar denominações típicas para referir-se aos pontos principais de estoques pesqueiros, alguns exemplos citados são: Pedra dos Meros, Pedra da risca, Risca de Baixo, Risca de Cima, Cascalho, Buraco do Parum, Pedra da Sardinha, Pedra do Aloísio, Buraco dos Búzios. O registro da localização destes pontos ocorre de duas maneiras. Uma é a utilização de registro de coordenadas em receptores de sinal de satélite portáteis. Esta técnica não é realizada em todas as comunidades, em virtude, principalmente, do alto custo do equipamento e o baixo nível de instrução dos pescadores em manuseá-lo. Foi verificado maior uso na comunidade de Moitas.

Já a outra forma, cujo mecanismo é amplamente utilizado em todas as comunidades, ocorre a partir do balizamento de elementos naturais ou antrópicos na área continental. De acordo com os pescadores, a realização desta técnica necessita, primeiramente, que seja visualizado um alinhamento pré-determinado de dois, ou mais, pontos conhecidos em terra (ou no linguajar popular local, “no seco”). Só então, a embarcação é guiada na direção pretendida. Sabe-se que se chegou ao local desejado quando novos alinhamentos, seja dos mesmos ou de outros elementos em terra, são observados. Exemplos de elementos utilizados para o alinhamento são: morros, coqueiros, aerogeradores *onshore*, etc.

Embora os pescadores da comunidade de Caetanos de Cima tenham indicado pontos de pesca localizados, majoritariamente, em zona marítima com baixa potencialidade de influência direta do CEMAB I e do CEMJa, o receio do impacto sobre o deslocamento das embarcações se fez presente nas atividades de mapeamento junto à comunidade, o que pode ser percebido na seguinte fala de um dos pescadores: “com a construção [dos parques eólicos marítimos], o vento vai nos levar para lá e vai ser difícil contornar” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). Desta forma, é evidente que, devido ao predominante uso de embarcações movidas ao vento, a inserção dos aerogeradores pode se tornar uma grande barreira para a realização da pesca, provocando consequências negativas no modo de vida tradicional dos pescadores. É considerado que tal impacto possa ter magnitude alta, uma vez que impactará diretamente uma considerável porção do território pesqueiro.

Na comunidade vizinha, Caetanos de Baixo, a atividade pesqueira acontece, basicamente, na mesma zona marítima onde os pescadores de Caetanos de Cima pescam. Além disso, foi mencionado que a atividade ocorre diariamente, podendo ser realizada desde a região de Moitas e Icaraí, no próprio município de Amontada, até a praia da baleia em Itapipoca. Mas, foi informado que existem práticas pesqueiras em regiões mais distantes: à oeste, na região denominada de “mar de Torrões”, nas proximidades de Itarema e à leste, designada de “mar de Mundaú”, no município de Trairi. Com base nessas informações, a presença dos aerogeradores do CEMAB I pode dificultar o tráfego das embarcações ao traçarem rotas para tais regiões, uma vez que terão que contornar a área do parque. Ainda neste contexto, a área de pesca citada à leste, em Mundaú, situa-se no ponto planejado para a instalação dos cabos elétricos do projeto CEMJa. Possíveis interferências do campo magnético dos cabos poderão influenciar a vida marinha na região.

Outra importante informação sobre a pesca foi apresentada durante os trabalhos de mapeamento participativo na Colônia Z18. Trata-se da forma de escolha do respectivo ponto

de pesca que será o alvo da pescaria. De forma geral, a definição acontece a partir das observações ao longo dos dias e, ainda, em função da experiência dos pescadores. Mas, a escolha é somente feita no momento do pré-embarque. Nesse sentido, foi relatado por um pescador que: “quando o vento é o do Sul, a direção da pesca é de 55° [Nordeste] e o retorno é em ‘zig-zag’. Quando [o vento] é de sudeste, ‘terral’ né, aí vamos para o norte [pescar], nos 0°. O retorno também é em ‘zig-zag’” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo, setembro de 2018).

Sem entrar em detalhes, um pescador informou que: “a variação [do local da atividade de pesca] depende dos locais dos peixes. Essas mudanças são de mês pra mês e também tem as de dentro do mês” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Baixo, setembro de 2018). Com essa fala, mais uma vez é comprovado o alto nível de conhecimento espacial tradicional dos pescadores sobre as localidades mais propensas à realização da atividade. Além disso, junto com as informações pontuais de onde as atividades ocorrem os pescadores evidenciaram que a localização onde acontece a pesca do Bonito e do Serra pode variar em função da turbidez da água. Foi informado que entre maio e junho os peixes estão mais próximos da costa e entre agosto e outubro são capturados mais distantes. Ainda neste aspecto foi relatado no âmbito da captura da Cavala que, quanto mais distante as embarcações estiverem da costa, é mais comum capturar os peixes em tamanhos maiores. Em ambos os casos houve detalhamentos das respectivas distâncias de captura (Quadro 18).

Além do vento intervir na direção das embarcações, outro importante dado levantado na Colônia Z18, foi a influência, em conjunto com a turbidez da água, sobre a definição do instrumento/aparelho de pesca a ser utilizado. Desta maneira, é possível inferir que a presença dos aerogeradores, sobretudo do projeto do CEMAB I, o qual localiza-se em zona marítima próxima à costa, pode se tornar, não só um obstáculo para os pescadores na fase de operação, mas causar alterações na dinâmica pesqueira durante a fase de construção em razão da possibilidade de criação de níveis mais elevados de turbidez da água em função do cravamento das fundações dos aerogeradores. Identificar o período de ocorrência desse impacto, assim como a extensão em que pode ocorrer torna-se fundamental para auxiliar na criação de medidas mitigatórias e compensatórias. São estimados níveis de severidade elevados em tais impactos devido à possibilidade de interferências diretas na atividade pesqueira.

No que se refere aos portos de atracagem, um total de 6 foram inseridos no mapa social da Colônia Z18 (Figura 30). Destes, os pertencentes às comunidades de Moitas, Caetanos de Cima e Caetanos de Baixo são considerados como os principais. Foi explicado que no porto

de Icaraí o número de pescadores tem diminuído. Segundo um pescador da região, ao se referir à toda costa de Amontada, informou que:

“os pescadores são autônomos atualmente e tem ocorrido uma diminuição grande, [reduziu] cerca de 70% dos pescadores. Hoje são por volta de 50 embarcações. Trabalhamos com um atravessador que mora na comunidade” (Pescador morador da comunidade de Icaraí em Amontada, julho de 2018).

Continuou afirmando que a diminuição dos pescadores tem ocorrido em razão de perceberem que o número de peixes na região tem reduzido nos últimos anos e que, por esse motivo, a comercialização não é mais atrativa como antes. Além disso, relatou que existem problemáticas de roubo dos materiais armazenados nas embarcações atracadas nas praias, o que tem causado desânimo em realizar a atividade. O mesmo pescador complementou ao afirmar que “os jovens não têm interesse, procuram estudar” (Pescador morador da comunidade de Icaraí em Amontada, julho de 2018).

Embora haja um desestímulo na pesca, o mesmo pescador fez o seguinte relato: “a atividade pesqueira é fonte de renda concreta para as famílias, na minha opinião é uma necessidade” (Pescador morador da comunidade de Icaraí em Amontada, julho de 2018). Em Moitas, a percepção não é diferente. Um pescador relatou que “não existe outra coisa melhor do que a pesca aqui [em Moitas]. Se eu fosse mais novo, compraria um barco” (Pescador morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Colaborando com a definição da importância da atividade pesqueira em Amontada, um comerciante de pescados e residente de Moitas relatou que na comunidade “são cerca de 50 a 60 pescadores em atividade. Além da pesca no mar, aqui tem a pesca realizada no rio [Aracatiaçu] na época em que os ventos estão mais fortes. As famílias da comunidade dependem da pesca como garantia de renda” (Comerciante de pescado morador da comunidade de Moitas em Amontada, setembro de 2018). Informou ainda que uma das principais dificuldades na pesca local é a inexistência de infraestrutura para armazenagem do pescado.

Neste sentido, um pescador e agricultor familiar da comunidade de Caetanos relatou que, na opinião dele, os moradores de Caetanos de Cima conseguiriam viver sem pescar, pois desempenham atividades ligadas à agricultura familiar, mas que seria difícil. Ou seja, a possibilidade de inexistência da atividade pesqueira produz um sentimento negativo no pescador acerca da insegurança alimentar da comunidade. Uma das principais motivações para a atividade pesqueira ainda ser realizada, segundo o mesmo pescador, é o desejo dos pescadores em ter o peixe como uma opção de alimento para seus familiares. Neste sentido, é relevante destacar que o peixe faz parte da cultura gastronômica local – foi mencionado durante as oficinas que um prato típico da região é o peixe frito com goma de mandioca. Este fato se

confirma na seguinte fala: “a pesca está pouca, mas para nós aqui é uma alternativa. Não podemos viver sem ela”. (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018). O mesmo pescador comunicou ainda que quando há excedente de peixes, eles comercializam na própria comunidade de Caetanos de Cima, inclusive para abastecer a rede de turismo comunitário existente na comunidade.

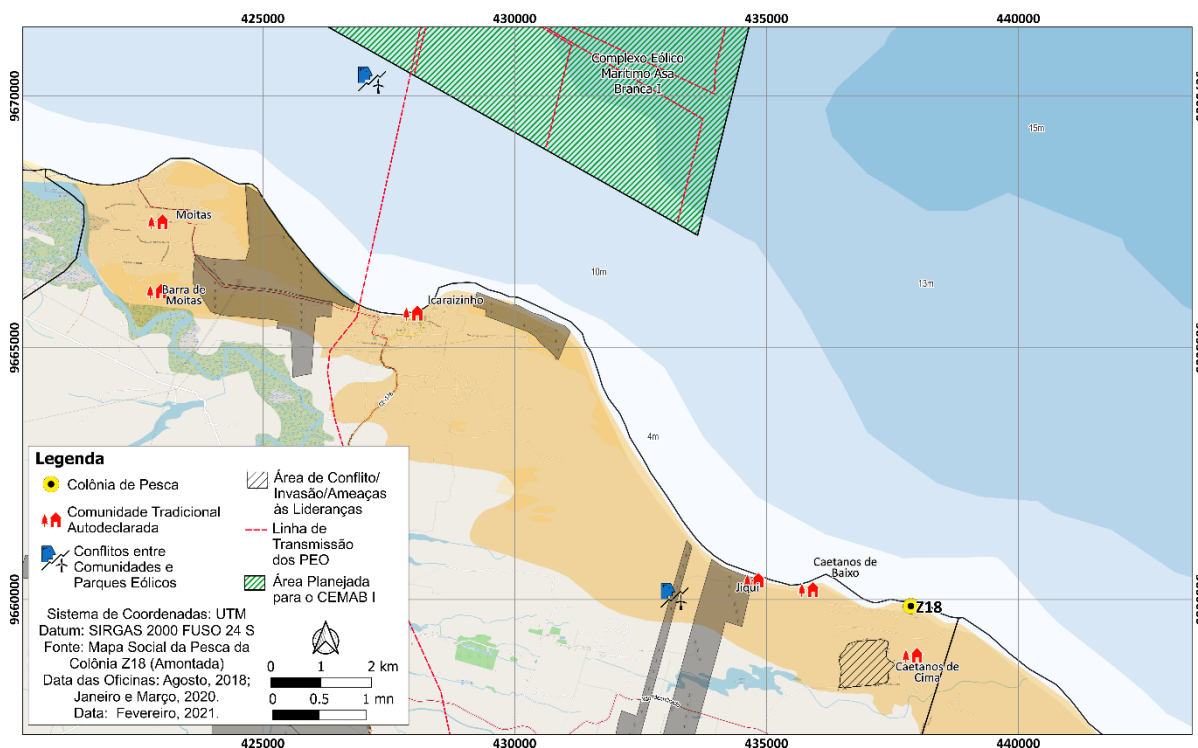
Assim, a localização planejada para o CEMAB I pode se tornar um grande causador de conflitos entre pescadores e empreendedores, inclusive entre os próprios moradores das comunidades, pois está projetado em zona de grande atividade pesqueira. A inserção do empreendimento pode gerar altos níveis de competitividade entre os pescadores ou, ainda, o inverso, ser a razão de possíveis abandonos da atividade. Segundo os pescadores, o atual desenho do projeto irá dificultar a forma com que eles traçam, atualmente, suas rotas de saída e de retorno. Um total de 9 rotas foram inseridas nos mapas de esboço e estão representadas na Figura 30.

No que diz respeito às problemáticas potenciais e existentes, além de indicarem as infraestruturas dos PEO como potenciais causadores de conflitos (APÊNDICE J), na Figura 31, a seguir, é destacado o registro de área em que os pescadores relataram a ocorrência de divergências pretéritas entre os moradores, o que inclui ameaças às lideranças locais. Nos territórios das comunidades de Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima há confrontos históricos (ALMEIDA, 2018) que podem ser potencializados com a inserção dos empreendimentos eólico-energéticos marítimos caso haja o estabelecimento de grupos nas comunidades a favor e contra o empreendimento. Assim, o reconhecimento de tais problemáticas no âmbito da inserção de PEO é de extrema relevância, pois as relações com os moradores locais devem respeitar seus modos de vida, bem como os relacionamentos entre as comunidades, buscando não ampliar ainda mais os problemas existentes em seus territórios.

É possível visualizar a indicação de conflitos com parques eólicos *onshore* nas proximidades da sede da Colônia Z18. Ao apontar para o mapa um pescador relatou o seguinte:

“Aqui a gente não entra não, a gente não pode entrar. Tem perigo até de morte, tem uns cabos enormes. Na beira da praia a gente anda, mas chegando perto da área dos parques a gente não pode transitar não, entendeu?” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, março de 2020).

Figura 31 – Conflitos potenciais e existentes relatados pelos pescadores da Colônia Z18.



Fonte: Elaboração própria.

Ainda sobre as problemáticas advindas de parques eólicos *onshore*, foi mencionada a suspeita dos moradores de Moitas acerca da salinização da água dos poços ter ocorrido por causa das eólicas. Isto pode ser verificado na seguinte fala: “segundo a informação que a gente teve (...) depois [da chegada] do projeto de energia eólica a água salinizou. Que é real eu não posso garantir, mas a situação que tem é essa” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima, março de 2020). Ainda no contexto da água, verifica-se outro problema na fala a seguir:

“A gente teve um problema com água no tempo da eólica, porque a Lagoa Grande é a maior e é ela que dá a [água] (...) ela cheia consegue encher as outras e se ela fica muito seca os poços também secam bastante (...). Por conta da eólica a lagoa baixou bastante e o conflito ainda continua” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

Como já relatado, outro contexto citado foi o da existência de impedimento de circulação por entre os parques. Sobre isso foi relatado que:

“A estrada que dá acesso à praia pode passar, na principal, mas não pode ficar transitando dentro do parque. Não é normal andar dentro, mas tem alguns casos que só anda se deixar documento. Porque geralmente eles proíbem o acesso e quando você trafega por dentro você tem que mostrar que tem habilitação, documentação de moto, tem um monte de coisa das eólicas aí” (Pescador morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

A existências destes problemas pode ter provocado certa desconfiança acerca da tecnologia eólico-energética nos pescadores e moradores em Amontada, o que pode ser a causa da obtenção de informações que evidenciam uma percepção negativa acerca dos projetos de PEO pretendidos para a região. Neste aspecto, foi informado que, de maneira geral, os parques eólicos comprometem a vida humana, os produtos do mar e ameaça muito as comunidades. Sobre a possibilidade da construção do CEMAB I, um pescador relatou:

"Sobre essa questão da especulação em relação ao parque eólico que tá querendo vir, principalmente esse agora que é dentro do mar né?! Que é o que a gente está com as orelhas mais em pé (...) porque dentro do território mesmo do assentamento a gente não tem nenhum parque eólico instalado né?! A gente tem ao redor do assentamento e querendo entrar também. Aí a gente tem que estar sempre em alerta (Pescador e agricultor morador da comunidade de Caetanos de Cima em Amontada, setembro de 2018).

O calendário de pesca participativo da Colônia Z18 é apresentado no Quadro 18 a seguir. Foram citados 26 tipos de pescado, cerca de 60,4% do total levantado em todas as colônias que o calendário foi trabalhado. No que tange ao período de captura, destaca-se a expressividade de tipos de peixes capturados ao longo de todo o ano, um total de 22, isto é, 84,6% do total citado na Colônia Z18, são eles: Ariacó, Arraia, Bagre, Biju-pirá, Bonito, Camurim, Camurupim, Cangulo, Cará/Traíra, Carapitanga, Curuca, Galo do Alto, Guarajuba, Lixa, Moréia, Pescada, Pirá, Sardinha, Serra, Tainha, Polvo (molusco) e Siri (crustáceo). Outros 2 (0,07%) foram mencionados com período específico de captura: Lagosta entre junho e novembro e Camarão entre janeiro e julho. Além disso, outros 2 (0,07%) foram referidos como tendo suas capturas realizadas ao acaso, são elas: Burdião e o Cação de Escama.

Sobre a distância percorrida para realização das capturas, é possível notar uma zona marítima de pesca onde a atividade é mais habitual. De acordo com os pescadores, esta zona encontra-se entre 1 e 8 mn (cerca de 2 a 15 km) da costa de Amontada, englobando, neste setor, um total de 21 tipos de peixes (80,7%), são eles: Ariacó, Arraia, Bagre, Biju-pirá, Bonito, Burdião, Camurim, Camurupim, Cangulo, Cará/Traíra, Carapitanga, Curuca, Galo do Alto, Guarajuba, Lixa, Moréia, Pescada, Pirá, Sardinha, Serra e Tainha. No caso do Cangulo, ainda foi mencionado que sua captura ocorre em função da profundidade do leito oceânico, sendo indicado os 200 metros como limiar. Nesta zona marinha, a captura do Cangulo se dá por instrumentos diferentes quando comparado à área anteriormente citada. Estas informações são detalhadas mais adiante.

Quadro 18 – Calendário de Pesca da Colônia Z18.

O que se pesca?	Quando se pesca?	Onde se pesca?	Como se pesca?
Ariacó	Durante todo o ano	≅ 1mn a ≅ 8mn	Linha, Caçoeira e Covos
Arraia			Linha
Bagre			Espinhel ou Rede de Espera
Biju-pirá			Linha, Caçoeira e Covos
Bonito			Rede de Espera
Burdião	Ao Acaso	-	-
Cação de Escama			-
Camarão	Janeiro a julho	Águas Rasas (50 cm a 1 m)	Rede de Espera
Camurim	Durante todo o ano	≅ 1mn a ≅ 8mn	Linha e Rede de Espera
Camurupim			Espinhel, Linha e Rede de Espera
Cangulo		200 m de profund.	Linha e Covos
Cará/Traíra		≅ 1mn a ≅ 8mn	Rede de Espera
Carapitanga			Linha e Rede de Espera
Curuca			Linha e Mergulho
Galo do Alto			Linha e Rede de Espera
Guarajuba			
Lagosta	Junho a novembro	Até 80 Braças (120 m)	Manzuá
Lixa	Durante todo o ano	≅ 1mn a ≅ 8mn	Espinhel e Linha
Moréia			Linha
Pescada			Linha e Rede de Espera
Pirá			Linha
Polvo		-	Manualmente (Corais)
Sardinha		≅ 1mn a ≅ 8mn	Rede de Espera
Serra		-	Manualmente (Mangues)
Siri			
Tainha			

Fonte: Pescadores associados na Colônia Z18, março de 2020.

O Camarão foi apontado como tendo sua área de captura em águas rasas, entre 50 cm a 1 metro de profundidade. Já para a Lagosta, foi especificado que sua captura é realizada de acordo com a profundidade. Os pescadores informaram a medida de 80 braças³⁸ como sendo o limite máximo de profundidade para realização de sua captura, o que representa cerca de 120 metros. Outros 3 tipos foram citados sem a indicação de localidade específica de captura, são eles: Cação de Escama, Polvo e Siri. No caso do Polvo e do Siri, a captura se dá, principalmente, de forma manual ao longo da faixa de praia. Contudo, para o Polvo a captura ocorre nos ambientes de corais próximos à costa e para o Siri nos ecossistemas de mangues estuarinos.

³⁸ Unidade de medida comumente utilizada por pescadores artesanais no litoral brasileiro, sendo considerada a partir do prolongamento entre as palmas das mãos com os braços abertos, o que caracteriza 1,5 metros (CHIEUS JR., 2009).

Ao considerar os instrumentos e aparelhos utilizados para captura, foram citados 7 gêneros diferentes. A quantidade de tipos de pescado diferentes capturadas por instrumento, em ordem decrescente, foi de: Linha e Anzol (15), Rede de Espera (14), Covos (3), Caçoeira (2), Espinhel (2), Manzuá (1) e Tarrafa (1). Além desses aparelhos de pesca, o mergulho também foi citado como técnica de captura da Carapitanga.

No caso do Cangulo, que apresentou duas zonas diferentes de pesca, foi mencionado que: quando a pesca é realizada entre $\cong 6$ e 8 mn ($\cong 11,1$ a $14,8$ km), cuja região apresenta profundidades entre $\cong 12$ e 15 m nas adjacências da Colônia Z18, são utilizadas Caçoeiras/Rede de Espera. Já quando é realizada nas zonas marítimas com profundidades mínimas de 200 metros, cuja localidade encontra-se além das 36 mn ($\cong 66,7$ km) de distância da costa de Amontada, são utilizadas a Linha e Anzol e os Covos como aparelhos de captura (APÊNDICE H). É interessante ressaltar que esta última localidade de captura do Cangulo citada pelos pescadores, está localizada além do limite da plataforma continental. Assim, destaca-se que, a aquisição dessas informações enfatiza a habilidade dos pescadores e seus saberes tradicionais como componente fundamental na administração dos possíveis impactos de empreendimentos eólicos *offshore*.

Neste sentido, os dados adquiridos na produção do calendário de pesca participativo da Colônia Z18 corroboram com as discussões promovidas anteriormente sobre os potenciais impactos dos projetos de PEO localizados na região. Por exemplo, de um lado, o mapeamento evidenciou a possibilidade de sobreposição da área de pesca com o projeto do CEMAB I, podendo prejudicar a execução da atividade nestas localidades. No caso das informações do calendário, é nítido que a extensão da área de pesca se estende para além da área do parque. O entendimento de prejuízo da localização do CEMAB I sobre as rotas de saída e retorno para realização da pesca é ratificado, sobretudo pelos pescadores da comunidade de Moitas.

No calendário, um amplo rol de espécies-alvo foi fornecido, o que permite inferir que potenciais impactos na dinâmica de certas espécies poderão ocorrer. Neste sentido, há necessidade de análises individualizadas das espécies acerca das possíveis interferências. Outras importantes análises que podem ser extraídas do calendário de pesca são: a maneira com que a atividade pesqueira é realizada pode ser alterada devido às possíveis influências no uso dos instrumentos e apetrechos citados no calendário e, conseqüentemente, no comportamento dos pescadores e, na possível necessidade, ou dificuldade, de deslocamento das embarcações para zonas marítimas de pesca no entorno do projeto do CEMAB I.

5.3 Itapipoca – Z3

Nos trabalhos com os pescadores da Colônia Z3, a área considerada para o mapeamento participativo foi de aproximadamente 735 km². Os itens mapeados localizam-se desde a faixa de praia até $\cong 26$ km ($\cong 14$ mn) de distância da costa do município de Itapipoca. Um total de 30 itens foram inseridos no mapa social (APÊNDICE K), dos quais: 9 referem-se às Atividades Pesqueiras; 15 simbolizam os Territórios Diversos e 6 indicam os Conflitos e Problemáticas Existentes e Potenciais³⁹.

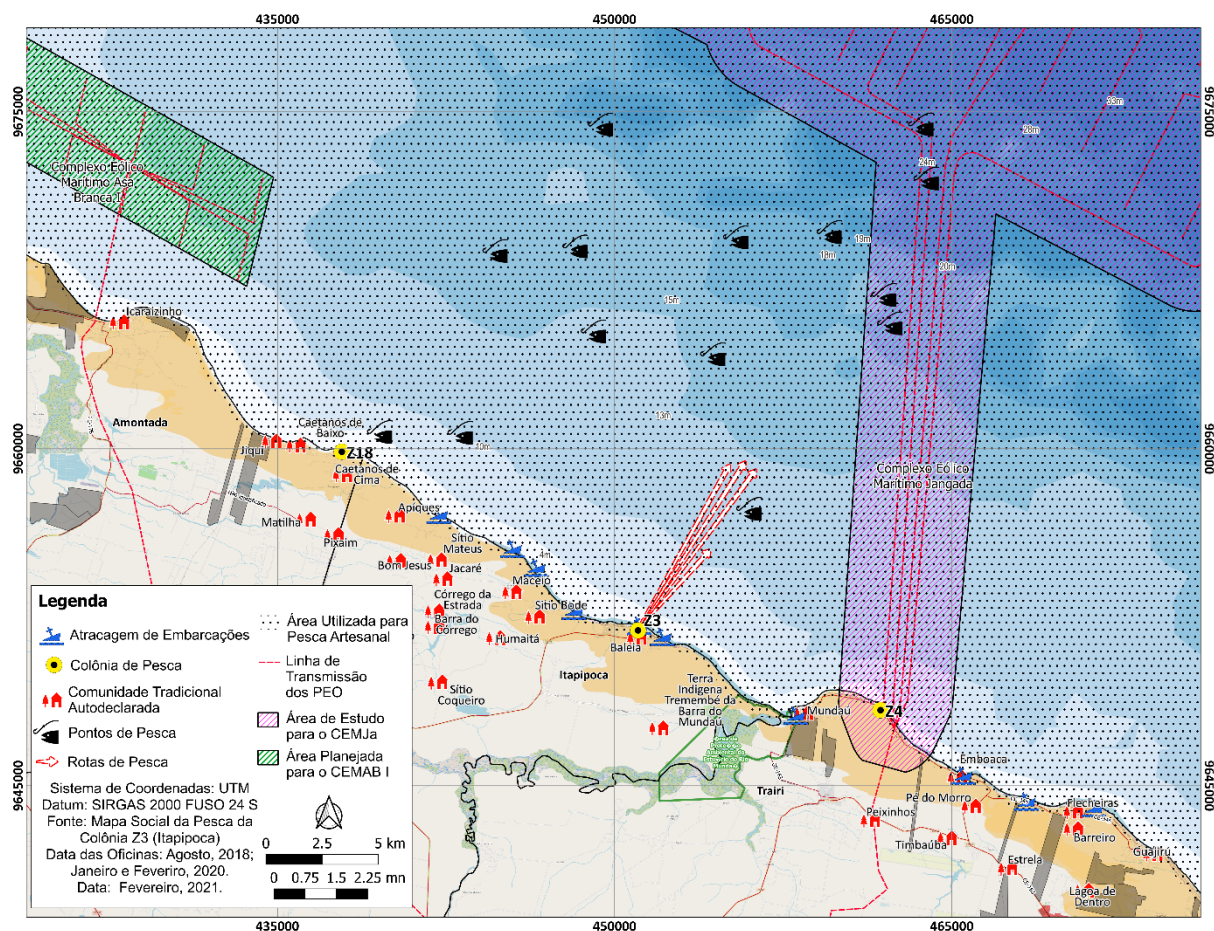
A partir da localização da sede da Colônia Z3 (comunidade da Baleia), a área planejada para os aerogeradores do projeto do CEMJa está localizada ao Norte, a partir de 25,2 km ($\cong 13,6$ mn) se estendendo até $\cong 54,9$ km ($\cong 29,6$ mn) de distância da sede. Contudo, a área planejada para receber os cabos submarinos de energia do parque tem seu ponto mais próximo da sede situado à $\cong 11$ km ($\cong 5,93$ mn) na direção Leste, em Mundaú (Trairi). Já a área do projeto CEMAB I está situada na direção Noroeste a cerca de 23,4 km ($\cong 14,5$ mn) até cerca de 40,3 km ($\cong 25$ mn) na mesma direção.

Na Figura 32 abaixo, são destacados elementos da atividade pesqueira da Colônia Z3 levantados no mapeamento participativo. Durante as entrevistas com os pescadores e comerciantes de peixe da região, foi informado que a atividade pesqueira é considerada como um importante mecanismo para geração de oportunidades de trabalho. Tal fato é evidenciado na fala de um comerciante local: “Porque aqui não tem outro emprego. O emprego aqui é o mar” (Comerciante de pescado e morador da comunidade de Apíques em Itapipoca, setembro de 2018).

Toda a zona marítima é considerada como apta à pesca, mas a atividade concentra-se a partir de 4 mn ($\cong 7,4$ km). Segundo os pescadores, são utilizadas embarcações movidas ao vento e motorizadas. No caso das embarcações movidas ao vento são utilizadas, principalmente, Canoas e Jangadas (ou paquetes), classificadas como de pequeno porte. Nesta modalidade os trabalhos são realizados em regime “bate-volta”, isto é, saída e retorno no mesmo dia. Mas, o período de permanência no mar pode ser estendido dependendo do volume do pescado que foi capturado. Sobre isso, foi informado que os pescadores chegam a passar dois a três dias no mar até que se atinja a quantidade desejada de peixes.

³⁹ Conforme foi descrito no capítulo dos procedimentos metodológicos, vale ressaltar que algumas informações presentes no Mapa Social da Colônia Z3 foram fornecidas por pescadores associados à Colônia Z4 pertencente ao município de Trairi, durante as atividades do Mapeamento Participativo do ZEEC, cuja sede está situada na comunidade de Mundaú. A inserção destas informações no contexto do Mapeamento Participativo desta pesquisa visa fornecer maior robustez aos dados qualitativos geoespaciais, ampliando as discussões acerca dos potenciais impactos do projeto do CEMJa na região, vide capítulo 3.

Figura 32 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z3.



Fonte: Elaboração própria.

Já em relação aos barcos motorizados, denominados de lancha, o porte é classificado como médio, isto é, têm cerca de 10 a 12 m de extensão, tendo a permanência média no mar entre 5 e 6 dias. Por meio das embarcações motorizadas, a atividade pesqueira alcança o limite da plataforma continental, localizada na região a partir de 31,5 mn ($\cong 58$ km). Esta zona marinha recebe a nomenclatura popular local de “paredão” em alusão à abrupta variação no relevo do leito oceânico. De acordo com os pescadores, a confirmação de que a pescaria ocorre em tal localidade se dá, por exemplo, quando a extensão da Linha e Anzol que os pescadores utilizam não atinge o fundo do mar, pois neste setor as profundidades podem atingir valores superiores aos 500 m.

Detalhes da forma com que a pescaria motorizada acontece é fornecida na fala a seguir, incluindo as particularidades acerca da forma que as rotas de deslocamento são traçadas:

“A pesca a pano [vento] sempre vai reto, né!? Segue o vento reto, né!? Já a motor, ele [o pescador] tem um ponto no GPS. Todos têm um ponto, né? Aí, ele fica em um canto e pega um peixe (...). Tem um GPS e tem um rádio. Eles sabem onde o outro está. Onde eles estão 'afundados' [ancorados], eles têm um

rádio amador, eles vão conversando, avisa onde estão. Aí marca o ponto no GPS, o outro barco vai bater em cima deles. Marcam o rumo [a direção]. Mas para o barco a pano é mais difícil. Tem que ser a custo do vento. Do tempo, né? (Comerciante de pescado e morador da comunidade de Apíques em Itapipoca, setembro de 2018).

Foram inseridas, no mapa social, 4 rotas de saída para pesca. A partir dos relatos supracitados, pode-se estimar influências diretas e indiretas do projeto CEMJa sobre as atividades pesqueiras da Colônia Z3, em razão da área pretendida para o parque ser utilizada pelos pescadores e servir de passagem para pontos de interesse. A grande extensão de área planejada para ser ocupada pelo CEMJa é um relevante fator considerado.

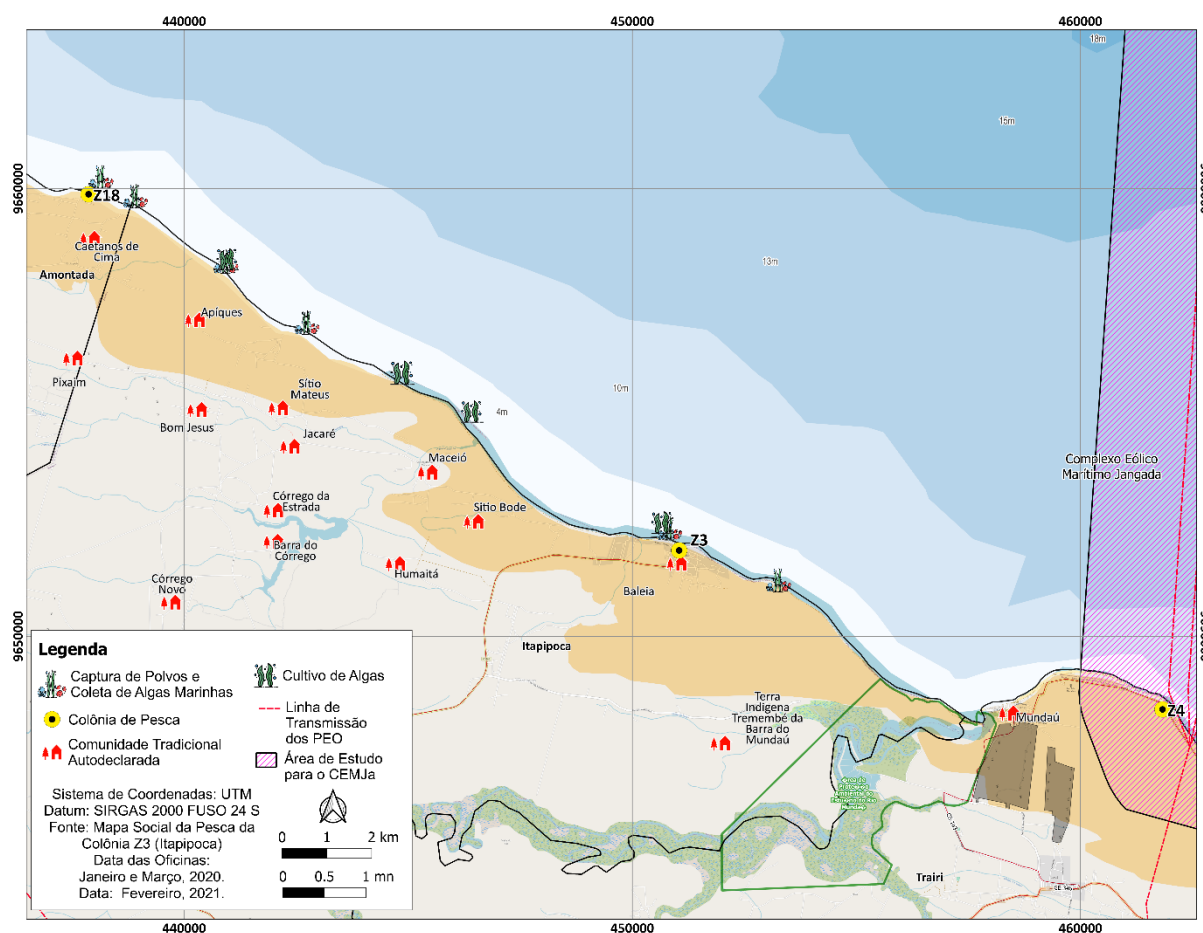
Neste sentido, longas rotas de deslocamento podem ser necessárias para contornar a área do parque. Isto vai depender se o impedimento de embarcações no interior dos PEO pelas autoridades de tráfego marítimo nacionais, conforme a NORMAM-11/DPC (MARINHA DO BRASIL, 2017), for, de fato, exigido o que pode causar o aumento de gastos necessários para exercer a atividade pesqueira. Além disso, estima-se que a quantidade de rotas de saída, assim como pontos de pesca levantados no mapeamento, são apenas uma parcela de toda atividade existente, uma vez que foram inseridos um total de seis portos de atracagem ao longo da costa de Itapipoca. Neste aspecto, novos mapeamentos podem suprir uma possível lacuna de dados na investigação dos impactos dos PEO.

Algumas espécies-alvo de peixes citadas durante as atividades de mapeamento foram: Biju-pirá, Cioba, Guaiúba, Guarajuba, Sirigado, Camurupim e Carapitanga. O nome científico de cada espécie pode ser visualizado no APÊNDICE G. Para referir-se aos pontos de pesca, os pescadores utilizam denominações que denotam elementos da cultura e características físicas do local, alguns exemplos são: Cupim, Pedra Rasa, Cabeço, ‘Às’ 10 e ‘Às” 10 do risqueiro⁴⁰, ‘Às’ ‘11’ e ‘Às’ 14.

No âmbito da inserção de elementos que refletem os territórios com relevância para os pescadores e para a comunidade, foi informada a concentração de áreas de extração e cultivo de algas marinhas ao longo do litoral de Itapipoca (Figura 33). Segundo os participantes das oficinas, Itapipoca e Trairi têm a maior concentração de algas do litoral cearense. Foi informado que em Itapipoca a extração é realizada com maior intensidade em comparação ao cultivo, sendo feita, principalmente, nos arrecifes em maré baixa. Tal atividade é realizada em conjunto com a captura manual do Polvo e de Crustáceos para a subsistência dos moradores e comercialização do excedente.

⁴⁰ ‘Risqueiro’ refere-se, segundo os pescadores, à localidade com a presença considerável de formações rochosas.

Figura 33 – Territórios costeiros e marinhos de extração e cultivo de algas, polvos e crustáceos.



Fonte: Elaboração própria.

Segundo informações dos pescadores, a área é um criadouro natural de algas. Neste sentido, um pescador fez o seguinte relato durante a oficina: “tem algas em toda essa área do litoral Oeste onde nós estamos aqui, principalmente na divisa de Itapipoca e Trairi. Hoje tem mais de 40 espécies de algas já catalogadas pela Universidade Federal do Ceará” (Pescador morador da comunidade da Baleia em Itapipoca, março de 2020). Nesta atividade estão envolvidos os pescadores e seus familiares, sobretudo as mulheres das comunidades segundo informações fornecidas pelos pescadores participantes.

Em relação à presença dos projetos de PEO, é entendido que as localidades de ocorrência de extração e o cultivo de algas, polvos e crustáceos podem sofrer influências indiretas e diretas do projeto de PEO, conforme relatado no capítulo anterior. Assim, são necessárias análises aprofundadas de circulação dos sedimentos para verificar as capacidades reais e potenciais de influência, principalmente acerca da inserção dos cabos submarinos de energia do projeto do CEMJa localizados à barlamar dos locais de extração e cultivo pontuados pelos participantes.

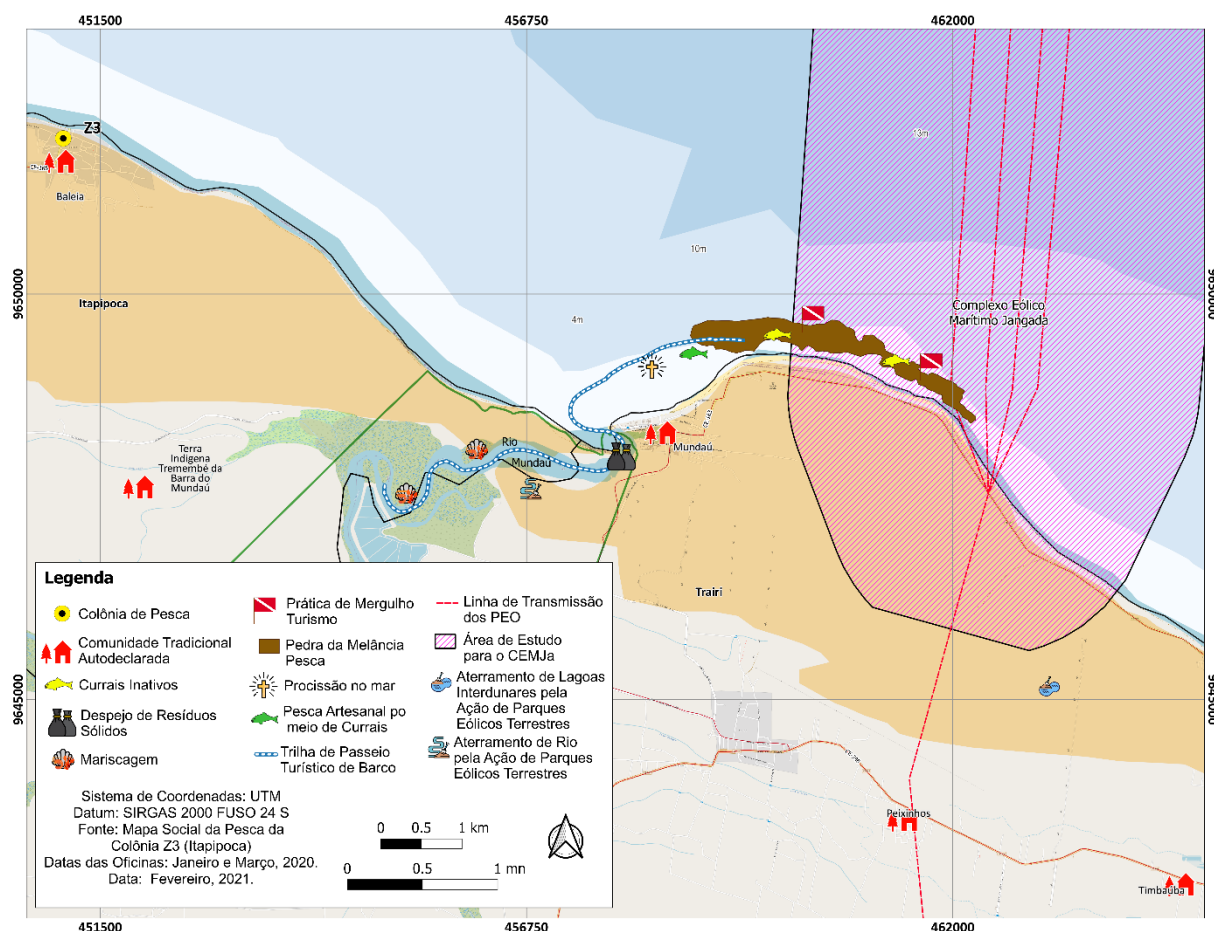
Ainda sobre a extração e o cultivo de algas foi relatado, durante as discussões de mapeamento, o interesse em ampliar a capacidade de produção na região. Os pescadores, em conjunto com seus familiares e demais moradores da comunidade, vislumbram a atividade como alternativa à pesca com potencial de desenvolver a economia local. Relataram a necessidade de capacitações, sobretudo em gestão e sobre metodologias para levantar potenciais clientes, como estratégia para impulsionar os trabalhos. Neste contexto, os empreendimentos eólicos foram citados como possíveis fomentadores através de programas e/ou projetos compensatórios, a exemplo de projetos similares implantados pela Petrobras S/A devido à inserção das plataformas *offshore* de petróleo.

Outros exemplos de territórios marítimos que foram inseridos no mapa social, podem ser visualizados na Figura 34 a seguir. Sobre a pescaria com utilização de currais, foi informado que, durante a execução das oficinas, a atividade não era tão exercida. Assim, havia apenas um curral em funcionamento no período. Os pescadores optaram por representar as localidades onde estão concentradas as antigas estruturas de currais em arrecife denominado popularmente de ‘Pedra da Melancia’. Sobre isso, foi mencionado que, apesar de ser uma atividade com maior dificuldade de execução, há o desejo em reativar alguns dos currais em desuso na atualidade.

As obras previstas para inserção dos cabos submarinos de energia do projeto CEMJa localizam-se nas proximidades da Pedra da Melancia, cujo local é onde se encontra uma parcela dos currais inativos supracitados, assim como é área utilizada para a realização de práticas de mergulho. Esta atividade está ligada ao turismo local (Figura 34). Entende-se que as possíveis alterações providenciadas pela inserção dos cabos durante a fase de construção podem impactar diretamente os planos de reativação dos currais e, ainda, pode prejudicar a realização das atividades de mergulho.

Ainda neste aspecto, é provável que os impactos podem se estender durante a fase de operação do empreendimento. No caso do mergulho, estima-se que a presença dos cabos pode provocar um receio nos praticantes, o que pode impactar diretamente a economia local. Já na pescaria de currais, é previsto que os campos eletromagnéticos dos cabos podem alterar a dinâmica dos peixes, afastando-os, o que pode provocar uma incapacidade de captura e invalidar o desejo de reativação dos currais.

Figura 34 – Territórios marítimos diversos e problemáticas e conflitos existentes na comunidade de Mundaú em Trairi.



Fonte: Elaboração própria.

Outros três territórios marítimos considerados importantes para os pescadores e inseridos no mapa foram: a extensão de uma trilha de passeio a barco e a captura de mariscos, ambos realizados no estuário do Rio Mundaú e a localidade onde acontece uma importante procissão religiosa com o uso de embarcações. Todas essas atividades, embora não estejam localizadas em área que será diretamente impactada pelo projeto do CEMJa, podem sofrer, mesmo que temporariamente, interrupções devido à construção do complexo eólico.

A possibilidade de acumular impactos negativos com problemáticas preexistentes também pode ser analisada com base nas informações inseridas no mapa social da Colônia Z3. Segundo os pescadores, a foz do Rio Mundaú sofre há vários anos com o despejo de resíduos sólidos, o que tem gerado desentendimentos entre moradores na comunidade de Mundaú. Outra questão está relacionada com as alterações ocorridas na hidrografia local, o aterramento no Rio Mundaú e em lagoa próxima, devido à inserção de empreendimentos eólicos *onshore*. Com isso, a fixação das estruturas necessárias para consolidação do projeto do CEMJa, como os

cabos e a construção de subestação terrestre, pode ampliar os embates negativos já existentes, caso não haja estratégias de envolvimento público. Avalia-se tal possibilidade em razão de resultados empíricos de empreendimentos eólicos inseridos ao longo do litoral cearense terem sido causadores de desentendimentos entre habitantes de uma mesma comunidade, no caso, o Cumbe, no município de Aracati (CHAVES, 2019).

Outro problema citado pelos pescadores foram os conflitos com empresários do ramo turístico, que pode ser verificado na seguinte fala:

“As barracas de praia, os restaurantes tão entrando sempre mais perto da praia, botando mais mesas, mais cadeiras, mais tudo, então os paquetes [jangadas] não têm mais espaço onde estacionar, [não tem] onde deixar o paquete. Não é um conflito que tem briga ou coisas assim, mas é que nós pescadores estamos sendo obrigados a achar outros lugares onde colocar os paquetes por causa desse avanço dos restaurantes e barracas de praia” (Pescador e morador da comunidade de Mundaú em Trairi, março de 2020).

Neste sentido, é entendido que o possível aumento no número de pessoas circulando as comunidades, sobretudo dos prestadores de serviços durante a construção das infraestruturas e do transporte dos equipamentos terrestres dos PEO, pode aumentar a atividade turística, o que pode melhorar a economia local, mas pode acabar ampliando os conflitos entre os donos das barracas e os pescadores, uma vez que a expansão das estruturas das barracas podem ser necessárias, bem como pode ocorrer a atração de novos empresários para as comunidades, assim como a ocupação de novos setores da faixa de praia.

É entendido que este acúmulo de problemáticas pode ocorrer também na zona marítima. Segundo relato de um pescador, há na região onde a atividade pesqueira é amplamente realizada pelos pescadores das Colônias Z3 e Z4, prática de pesca irregular. A seguinte fala apresenta maiores detalhes:

“Tem o pessoal do compressor né, do mergulho, que pesca nas nossas áreas de pesca e é uma pesca predatória [irregular]. Nessa região aqui todinha que eles pescam, na nossa costa todinha. Só que não são exatamente daqui. Antes tinha mais, era bem visível, agora diminuiu por conta da captura que está pouca (...) e eles ainda roubam as coisas, estragam nossos pontos de pesca, levam pra outro canto e marcam pra eles. Rapaz! Esses caras aí vêm do Rio Grande do Norte, vem de um bocado de estado, mas também tem aqui do Ceará, também tem mergulhador aqui também, é uma pesca cara (...) e ninguém pode nem dizer nada que eles andam armado ‘até os dente’ [.sic]” (Pescador e morador da comunidade de Mundaú em Trairi, março de 2020).

A localização da área descrita na fala do pescador, está situada justamente em zona marítima não pretendida por nenhum dos projetos de PEO aqui abordados, a cerca de 8 e 10 km da costa de Mundaú, segundo relatou o pescador. Trata-se de área com grande potencial de concentrar as atividades pesqueiras frente à possível proibição do uso dos espaços marítimos

no interior do CEMJa. Com a presença da prática irregular e PEO somados, os pescadores podem se deparar com a inexistência de áreas próximas aptas para pescar. Além disso, podem correr risco de vida, uma vez que foi relatada a ocorrência de porte de arma de fogo pelos praticantes das atividades irregulares.

Por fim, destaca-se que os pescadores representaram no mapa social (APÊNDICE K) localidades onde notam a presença de baleias, golfinhos e tartarugas em determinados períodos do ano. O levantamento dessas informações no mapeamento participativo pode providenciar a descrição preliminar de espécies de mamíferos e quelônios marinhos presentes nas adjacências das áreas planejadas para os PEO, providenciando direcionamentos na avaliação dos impactos sobre essas espécies.

5.4 Caucaia – Z7

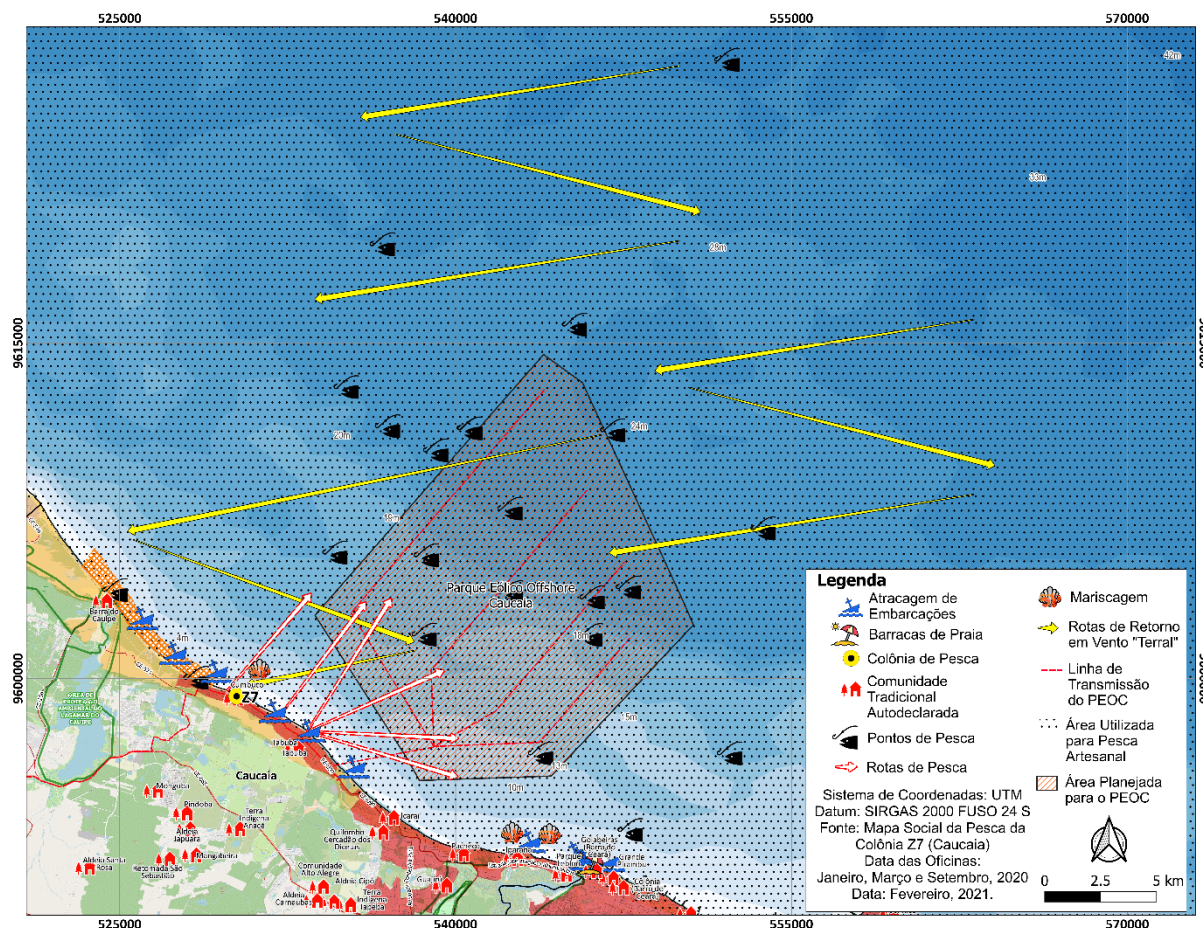
Em geral, a área mapeada durante os trabalhos da cartografia social junto aos pescadores da Colônia Z7 foi de aproximadamente 1.260 km². Foram registradas informações que se localizam desde a faixa de praia, estendendo-se até $\cong 35$ km ($\cong 20$ mn) de distância da costa de Caucaia. Um total de 17 componentes constituem o mapa social (APÊNDICE L), dos quais: 11 correspondem à Atividade Pesqueira, 4 indicam Territórios Diversos e 2 sugerem Conflitos ou Problemáticas Potenciais. Estes tratam-se do perímetro projetado do PEOC, bem como da localidade planejada para as linhas de transmissão marítima e terrestre, os quais foram citados pelos pescadores participantes da oficina como potencial ameaça. É importante ressaltar que esse fato pode estar associado ao avançado estágio do processo de licenciamento do PEOC junto ao IBAMA. Desde 2016, os empreendedores do parque já realizaram vários encontros com a população local, o que pode ter providenciado uma percepção mais crítica nos pescadores participantes das oficinas de mapeamento objeto desta pesquisa em relação ao empreendimento⁴¹.

No que se refere ao *design* do PEOC (Figura 35), a área do parque localiza-se entre $\cong 2,05$ e 20,44 km ($\cong 1,11$ e 11,04 mn) de distância da costa em zona marítima com profundidades entre 10 e 28 m. Em relação à sede da colônia, a área do projeto situa-se à Nordeste desde 4,8 km ($\cong 2,6$ mn) se estendo à cerca de 20,8 km ($\cong 11,3$ mn). O mapa social aponta que as atividades pesqueiras da Colônia Z7 ocorrem em toda zona marítima, se estendendo até as localidades com profundidades superiores aos 30m, cuja localização está

⁴¹ Alguns dados acerca da participação dos pescadores, bem como de *stakeholders* ligados à pesca, referentes ao processo de licenciamento do PEOC estão inseridos e são discutidos no capítulo sexto desta tese.

situada à cerca de 40 km ($\cong 21,6$ mn). Desta forma, é possível perceber a total sobreposição entre a atividade pesqueira da colônia e a área planejada para o PEOC.

Figura 35 – Elementos do mapa social acerca da atividade pesqueira na Colônia Z7.



Fonte: Elaboração própria.

O mapeamento aponta ainda os locais de atracagem das embarcações artesanais ao longo da costa de Caucaia, em um total de dez. Inclui-se aqui um ponto de atracagem na foz do Rio Ceará na margem fortalezense. É importante ressaltar que, nesta região encontram-se pescadores associados tanto à Colônia Z7 de Caucaia como à Colônia Z8 de Fortaleza, os quais compartilham a zona estuarina na Barra do Rio Ceará para realizarem a atracagem e fundeio das embarcações.

Com tal informação, é possível perceber que a distribuição dos portos localizados no setor Oeste do litoral de Caucaia, situa-se próximo à área planejada para o PEOC. Estima-se que a localização do parque pode influenciar diretamente na forma com que os pescadores de Caucaia trafegam em suas embarcações. O porto mais distante, localizado na comunidade da Barra do Cauípe na extremidade Oeste, está a cerca 10 km ($\cong 5,9$ mn) da área do parque. A

referida distância está na média para os padrões de deslocamento percorridos pelos pescadores (Quadro 19). Neste aspecto, ressalta-se a menção das rotas de saída, cujos trajetos encontram-se, majoritariamente, sobrepostos à área planejada para o PEOC.

A partir da informação dos pontos de pesca, é possível perceber que algumas localizações dos estoques pesqueiros mencionados pelos pescadores, encontram-se justapostas com a área do PEOC. Apesar da baixa participação de pescadores nas oficinas de mapeamento na Colônia Z7, estima-se que foram mapeados pontos de pesca amplamente utilizados e que estão situados na zona marítima mais próxima da costa. A partir deste registro, é possível inferir a potencial influência na dinâmica da atividade de pesca após a inserção do empreendimento, podendo causar conflitos e impossibilitar a realização da pesca.

Ainda no âmbito do tráfego marítimo pelas embarcações artesanais, a forma com que o deslocamento de retorno ocorre em decorrência das variações no regime dos ventos também foi mapeada. Foi relatado que, quando os pescadores traçam rota de retorno para o litoral em embarcações movidas ao vento, ao se depararem com vento do tipo “terral”, isto é, aquele que tem sua direção no sentido continente-oceano, frequentemente no início das manhãs, os pescadores trafegam em uma espécie de “zig-zag” (simbologia de setas em amarelo na Figura 35). É importante destacar que, a ocorrência dessa manobra também foi mencionada por um pescador da Colônia Z19 (Itarema). Contudo, foi feita referência ao momento de entrada no mar e consequente saída para realização dos trabalhos (Figura 27). Este fato pode ser verificado na seguinte fala: “se o vento estiver vindo do mar, temos que guiar o barco e ‘bordejar’, andar em “zig-zag” no mar, para conseguir driblar o vento. Quando o vento é sul, terral, vai direto” (Pescador morador da comunidade de Guajirú em Itarema, setembro de 2018).

No caso da Colônia Z7, para exemplificar, foi relatado que a manobra é feita da seguinte forma: o pescador traça a rota de retorno na direção Sudoeste no sentido da Barra do Cauípe, que se localiza a Oeste de Cumbuco ($\cong 10\text{km}$), retornam em direção ao mar aberto orientados para Sudeste, até que a embarcação esteja alinhada com a praia de Tabuba, localizada a Leste de Cumbuco ($\cong 4\text{ km}$); por fim, seguem, novamente, na direção Sudoeste, orientando a embarcação na direção da praia de Cumbuco. Foi mencionado, ainda, que essa manobra é realizada quantas vezes forem necessárias, buscando sempre o alinhamento com a praia que se deseja desembarcar. A área planejada para o PEOC, ao estar totalmente sobreposta à zona marítima utilizada para pesca, tem amplo potencial de se tornar “barreira” para a livre circulação das embarcações, em razão, principalmente, da presença das fundações dos aerogeradores. Assim, a forma de deslocamento em “zig-zag”, tanto utilizada para a entrada no mar quando para o retorno ao continente, a depender do regime dos ventos, pode não ser capaz

de ser realizada pois os pescadores não conseguirão manobrar as torres com as embarcações movidas ao vento.

Uma alternativa encontrada pelos pescadores da Colônia Z7 para facilitar o deslocamento entre os pontos de pesca sem depender dos ventos e não precisar fazer as manobras em “zig-zag”, é a adaptação de motores de rabeta – nome popular. Os motores são fixos e o direcionamento é realizado com o próprio leme da embarcação. De acordo com um pescador, com cerca de 5 litros de óleo diesel a embarcação chega à autonomia de 30 km de distância. As viagens são realizadas com o transporte de galões reservas de combustível, para ampliar a autonomia. Foi informado que o uso deste equipamento é auxiliar, sendo o vento o mecanismo preferível para realização do deslocamento das embarcações em virtude de fornecer maior força.

Outra importante informação adquirida durante a atividade de mapeamento foram as denominações utilizadas para identificar os pontos de estoques pesqueiros, assim como ocorre em outras colônias. Tratam-se de nomenclaturas com características da história local e que simbolizam, por exemplo, sujeitos importantes na pesca da região, aspectos culturais e usos diversos do espaço marítimo. Alguns exemplos dessas nomenclaturas são: Restinga do Cumbuco a $\cong 14,2$ km da costa; Fundão do Arrasto e/ou Pescaria do Nelson a $\cong 21,8$ km da costa; Seco Pecém a $\cong 35,4$ km da costa; Navio a $\cong 22,3$ km da costa; Pedra do Mero a $\cong 18,9$ km da costa e Perna Um a $\cong 15,1$ km da costa e, ainda, Duval, Davi I, Davi II, Os Ferro, Pedra Ibuaca, Garrafa, entre outras. As possíveis alterações com a instalação das fundações das torres eólicas marítimas do PEOC ocorrerão justamente nestes pontos de pesca ancestrais.

Já os cabos de transmissão de energia marítimos e terrestres do PEOC, foram citados pelos pescadores como potenciais motivadores de problemáticas em dois principais aspectos: a possibilidade de alteração no leito oceânico, o que pode impactar o forrageamento dos peixes; e ao longo da zona costeira. Nesta, foi citada a preocupação com as obras necessárias para instalar as infraestruturas dos cabos, quer seja por via aérea ou subterrânea. Os pescadores mencionaram, ainda, o receio dos cabos provocarem descargas elétricas nos residentes.

Ainda acerca da atividade de pesca, foi inserido no mapa a localidade onde ocorrem extrações de mariscos, assim como a faixa da zona costeira em que é, frequentemente, realizada a pesca sem o uso de embarcações de acordo com a dinâmica da maré, sobretudo com o uso de instrumentos como a Linha, Anzol e Redes (Tarrafa). O registro dessas atividades no mapa, para os pescadores participantes das oficinas, está vinculado à capacidade de traduzir a variedade de meios com que a pesca acontece no litoral de Caucaia. Desta forma, a manutenção

de tais atividades é fortemente desejada por eles. Nestas atividades é estimada a possibilidade de impactos indiretos do projeto do PEOC caso haja alterações na dinâmica de circulação marinha e dos sedimentos, em razão das regiões citadas estarem localizadas à barlamar do empreendimento.

Acerca do registro de territorialidades relevantes para a atividade pesqueira, foi inserido o local onde estão situadas barracas comunitárias na Barra do Rio Ceará (Figura 35). Embora se encontre a cerca de 18km de distância da Colônia Z7, segundo os pescadores, são localidades que apresentam grande interação com a atividade pesqueira da região, em razão de ser ponto de comercialização do pescado, principalmente com os pescadores das comunidades de Iparana, Pacheco e Leblon. Neste sentido, foi citada a preocupação com a possibilidade de alteração na paisagem pela inserção das turbinas eólicas do PEOC e, assim, provocar a diminuição no interesse dos turistas e população local em frequentar as barracas. Esta preocupação pode ser estendida para toda a extensão do litoral de Caucaia em virtude da existência de barracas ao longo de todo o litoral de Caucaia, cujas estruturas apresentam maior proximidade da área do empreendimento projetado. Estima-se que mudanças significativas na dinâmica turística das barracas podem impactar diretamente a geração de renda dos pescadores, pois configura-se como um dos principais setores de comercialização do pescado na região.

Para complementar os dados do mapeamento, o Quadro 19, a seguir, expõe as informações do calendário de pesca participativo elaborado em conjunto com os pescadores da Colônia Z7. Foram citados dez diferentes espécies-alvo, são elas: Ariacó, Arraia, Biju-pirá, Camurupim, Cavala, Galo do Alto, Guarajuba, Lagosta, Robalo e Serra. A respeito do período mais favorável para realização da captura, metade dos tipos de peixes mencionados apresentam disponibilidade durante o ano todo, são eles: Ariacó, Arraia, Biju-pirá, Robalo e Serra. Já nos 50% restantes, os quais são capturados em períodos específicos, é possível perceber ciclos variados ao longo do ano: Guarajuba, entre agosto e fevereiro, Galo do Alto entre maio e setembro, Camurupim entre setembro e novembro, Lagosta entre junho e novembro, e Cavala com dois períodos, um entre maio e junho e outro entre outubro e janeiro.

No que concerne às localidades de captura, destaca-se a forma de citação desta informação. Os pescadores da Colônia Z7 expuseram a profundidade máxima como o referido setor para captura da maioria das espécies apontadas (70%). Para os tipos de peixes que se encontram nesta característica, é possível dividi-las em duas zonas marítimas: $\leq 30\text{m}$ (Guarajuba, Arraia e Robalo) e $\leq 20\text{m}$ (Ariacó, Cavala, Galo do Alto e Biju-pirá). Segundo os dados batimétricos disponibilizados pelo CPRM (2013), o relevo do leito oceânico na região marinha de Caucaia, essas profundidades estão situadas entre $\cong 16$ a 22m ($\cong 30$ a 40km) e até

$\cong 10$ mn ($\cong 20$ km), respectivamente. Tais informações corroboram para evidenciar a sobreposição do projeto do PEOC com a área utilizada pelos pescadores.

Quadro 19 – Calendário de Pesca da Colônia Z7

O que se pesca?	Quando se pesca?	Onde se pesca?	Como se pesca?
Ariacó	Durante todo o ano	≤ 20 m de Prof.	+ Linha e Anzol / - Rede
Arraia		$\cong 30$ m de prof.	Anzol (Sem Cascalho)
Biju-pirá		≤ 20 m de Prof.	Linha e Anzol
Camurupim	Setembro a novembro	12 - 14 km	Linha e Anzol
Cavala	Maio a junho	≤ 20 m de Prof.	+ Linha e Anzol / - Rede e onde tem Pedras ("riscas")
	Outubro a janeiro		
Galo do Alto	Maio a setembro		Linha e Anzol
Guarajuba	Agosto a fevereiro	$\cong 30$ km / 22 braças de profund. ($\cong 33$ m)	Anzol / Rede de Espera
Lagosta	Junho a novembro	> 8 km	Manzuá (Cascalho)
Robalo	Durante todo o ano	$\cong 30$ m de prof.	Rede (Sem Cascalho)
Serra		Fev.-Mai. ($\cong 5-6$ km)	Caçoeira
		Jul.-Set. ($\cong 10$ km)	
		Out.-Jan. ($\cong 18$ km)	

Fonte: Pescadores associados na Colônia Z7, setembro de 2020.

Sobre a pesca da Lagosta, do Camurupim e do Serra, as distâncias máximas percorridas foram inseridas no calendário da pesca. A Lagosta é capturada a partir dos 8 km ($\cong 4,3$ mn) de distância da costa e o Camurupim na faixa entre $\cong 12$ e 14 km ($\cong 6,5$ a 7,6 mn). Ambas pescas, de acordo com os dados da zona marítima em que são realizadas, encontram-se inseridas em localidades também com possibilidade de sobreposição à área pretendida pelo PEOC.

Já na pesca do Serra, ressalta-se a existência de múltiplas localidades de captura, cuja variação depende do período do ano. As distâncias da costa para a realização da sua captura ocorrem da seguinte forma: entre $\cong 5$ e 6 km ($\cong 2,7$ a 3,2 mn) em fevereiro e maio, próximo aos 10 km ($\cong 5,4$ mn) de distância entre julho e setembro e nas proximidades de 18 km ($\cong 9,7$ mn) entre outubro e janeiro. Percebe-se, então, que a distância da costa para captura é ampliada entre o primeiro e o segundo semestre do ano. Com base no conhecimento tradicional dos pescadores participantes, foi informado que isso se dá em razão de uma maior presença de matéria orgânica no mar no início do ano, em função das chuvas, o que promove a atração do Serra para zonas mais próximas do litoral para realização do forrageamento. A sobreposição da área de pesca do Serra nos dois primeiros períodos, pode dificultar a realização desta atividade durante as fases de construção e operação do empreendimento.

Por fim, sobre os tipos de instrumentos e aparelhos utilizados, os pescadores citaram quatro diferentes tipos. O quantitativo de espécies de peixes é dado para cada um, a seguir, ordenado do mais para o menos utilizado: Linha e Anzol (8), Rede de Espera (5), Caçoeira (3) e Manzuá (1).

6 DISCUSSÃO

Este capítulo discute os resultados da pesquisa propondo sínteses reflexivas a partir das informações adquiridas junto às colônias de pesca. O intuito é o de tangenciar os dados obtidos com os resultados já presentes na literatura e, assim, propor avanço nas temáticas sobre os potenciais impactos socioambientais de parques eólicos *offshore*, na definição mais adequada de critérios socioambientais para seleção de área dos projetos e na reflexão acerca da propensão dos projetos eólicos-energéticos marítimos brasileiros serem capazes de avançar através de um desenvolvimento equitativo e socialmente justo.

São dois os contextos de análise considerados: um representado pelos dados das colônias de pesca de Itarema (Z19), Amontada (Z18) e Itapipoca (Z3) – CEMAB I e CEMJa – e outro a partir das informações obtidas na colônia de Caucaia (Z7) – PEOC. Esta divisão se dá em virtude das distâncias entre os projetos de PEO adjacentes às comunidades e do uso do espaço marinho pelos pescadores vinculados às colônias.

Por meio dos procedimentos participativas aplicados – Mapeamento Participativo, Matrizes *SWOT*, assim como Calendário de Pesca Participativos e demais abordagens –, foi possível materializar os vínculos territoriais da atividade pesqueira no mar, o que permitiu: avaliar a potencial conciliação entre a produção de energia pelos PEO e o uso do mar pelos pescadores; obter perspectivas sobre os potenciais impactos socioambientais desta atividade e, ainda, avaliar a possibilidade de uso dos dados para melhor assertividade na escolha de áreas de exclusão para os projetos de PEO.

Em síntese, na porção marinha onde planeja-se inserir o CEMAB I e CEMJa foi possível registrar relatos da presença de mamíferos marinhos e tartarugas; a extração de algas pelos moradores locais e sua potencialidade de cultivo; área com interesse cultural, simbólico e econômico em local planejado para cabos submarinos; verificar que a área de pesca artesanal se estende até o limite da plataforma continental. No caso do PEOC, foi obtido o registro de rota de retorno das embarcações artesanais. Já em relação a ambos os contextos avaliados, ficou nítida a potencial exclusão de importante área de pesca com número significativo de pontos de pesca e sobreposição com rotas de saída para realização da atividade pesqueira. Inclui-se, ainda, o registro das espécies-alvo de maior interesse aos pescadores.

6.1 DSAP e potenciais impactos socioambientais

Os dados produzidos reforçam a ideia de Vallega (1999) no que tange à investigação da Geografia Marinha considerar a interrelação entre a natureza e o social e,

sobretudo, sua indissociabilidade (TELLES, 2018). Fica claro, a partir dos dados produzidos, a direta conexão entre as dinâmicas de sistemas marinhos na forma com que a atividade das comunidades de pescadores é estabelecida – isto é, a materialização dos sistemas socioecológicos. Ficou evidente que a superfície marinha se trata de uma extensão territorial para os povos costeiros. Assim, potenciais alterações nestas dinâmicas podem incorrer em certos prejuízos na atividade pesqueira, conforme discutido adiante.

As abordagens participativas providenciaram significativas informações acerca da atividade pesqueira das colônias avaliadas. Neste sentido, trata-se de procedimento adequado para produção de informações sobre impactos potenciais de PEO na escala local, contribuindo, em certa medida, com a lacuna apontada por Hernandez *et al.* (2021) no que compete à necessidade de abordagens para entender tais impactos.

A Matriz *SWOT*, ao ter como proposta o levantamento de informações relativas à lógica de funcionamento e aos aspectos externos com capacidade de influência nas atividades das colônias, permitiu a aquisição de dados que transcenderam a simples ótica da inserção dos PEO, possibilitando uma ampla compreensão – interna e externa, positiva e negativa – na perspectiva dos pescadores. Conforme Buarque (2002), a aplicação da *SWOT* no âmbito das colônias de pesca, propiciou, por um lado, a aquisição de elementos com potencial de facilitar o avanço de suas atividades e, por outro, aspectos com potencialidade de dificultar seu pleno desenvolvimento. O Quadro 20 abaixo, resume as informações que se relacionam, positivamente ou negativamente, com a introdução dos PEO, permitindo inferir potenciais impactos.

Em relação à elaboração dos mapas sociais e dos calendários de pesca, os dados produzidos possibilitaram visualizar, em certa medida, a extensão territorial da dinâmica pesqueira das respectivas colônias trabalhadas. Ao resgatar a ideia de Acserald e Coli (2008) sobre o uso dos mapas sociais como instrumentos de mobilização social, os resultados produzidos no âmbito da pesquisa podem se tornar artifício para os moradores locais argumentarem em favor dos seus direitos de uso do espaço oceânico. Além disso, ficou claro que a interação com elementos geofísicos e culturais locais é a forma central de designação dos pontos onde localizam-se os estoques pesqueiros, colaborando com o que foi apresentado por Costa (2016) e Silva *et al.* (2017).

Quadro 20 – Síntese dos elementos das Matrizes *SWOT* com potencial de impacto na inserção dos PEO.

Z19 Z18 Z3	S	<ul style="list-style-type: none"> - Atividade pesqueira como potência econômica local e importante fonte de trabalho; - Peixe na base alimentar das famílias; - Tipos de pescados específicos com forte influência na economia local; - Utilização de embarcações à vela na ausência de recursos para aquisição de embarcações motorizadas ou de motores de rabeta; - Importância dos atuais pontos de pesca e uso de [receptores] GPS para localizá-los; - Atividade de extração e cultivo de algas.
	W	<ul style="list-style-type: none"> - Enfraquecimento do interesse dos jovens e dos pescadores experientes em realizar a atividade; - Carência de melhoria na infraestrutura local necessária para a atividade pesqueira; - Inexistência de rede de apoio/resgate/emergência em alto mar.
	O	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação e continuidade de projetos voltados à pesca, assim como à educação e à capacitação dos pescadores e da comunidade; - Estruturação de cooperativa de pescadores; - Incentivos financeiros ao pescador; - Instituição de rede de resgate para os pescadores e para a comunidade.
	T	<ul style="list-style-type: none"> - Potencial área de exclusão à pesca e afugentamento dos peixes com a implantação dos PEO; - Risco de choque elétrico com a inserção dos cabos submarinos; - Potencial diminuição dos estoques pesqueiros após inserção dos PEO; - Pesca desordenada e captura de tipos de peixes fora do padrão por pescadores externos.
Z7	S	<ul style="list-style-type: none"> - Destaque para diferentes tipos de peixes em virtude de sua importância econômica e alimentar; - Uso de [receptores] GPS para demarcação dos pontos de pesca; - Implantação pretérita de medidas compensatórias em função da inserção de infraestrutura portuária.
	W	<ul style="list-style-type: none"> - Enfraquecimento do interesse dos jovens pela atividade pesqueira; - Dificuldade na aquisição dos insumos para pesca em virtude da distância.
	O	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de cooperativa para não depender só de atravessadores e, assim, ampliar a capacidade de comercialização dos peixes; - Implementação de cursos profissionalizantes e de línguas como medida para diversificar as oportunidades de trabalho e de atuação na própria atividade pesqueira.
	T	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração das rotas de saída e retorno para pesca em função da inserção das fundações dos aerogeradores no PEO; - Potencial destruição de berçários de Lagosta na área planejada para o PEO.

Fonte: Elaboração própria.

O Quadro 21, a seguir, apresenta a síntese de informações coletadas nas colônias e que permitem inferir os potenciais impactos socioambientais com a inserção de PEO. O receio

dos pescadores devido à possível perda de estoques pesqueiros em razão da inserção dos PEO se trata de informação elementar adquirida com os procedimentos participativos, uma vez que já foi comprovado que o comportamento de certos tipos de peixes é alterado após a inserção de PEO (VAN HAL; GRIFFIOEN; VAN KEEKEN, 2017).

Quadro 21 – Síntese dos elementos inseridos nos mapas e calendários participativos com potencial de impacto na inserção dos PEO.

Mapeamento e Calendário da Pesca Participativos	
Z19, Z18 e Z3	<ul style="list-style-type: none"> - Tráfego das embarcações movidas ao vento e rotas de saída e retorno das embarcações sobre as áreas dos projetos de PEO; - Possível inserção do projeto CEMJa em área de pesca de Polvo; - Distâncias percorridas para pesca que estão situadas além da plataforma continental da região, ultrapassando as áreas dos projetos de PEO; - Indicação de considerável número de pontos de pesca reconhecidos e utilizados pelos pescadores; - Total sobreposição de área de pesca artesanal mapeada com os projetos de PEO; - Indicação de localidades onde é possível observar baleias, golfinhos e tartarugas em certos períodos do ano; - Cultivo e extração de algas na região, cuja atividade tem potencial econômico; - Formação de arrecifes naturais com importância socioeconômica e cultural em localidade de cabos elétricos submarinos projetados; - Manifestações religiosas e culturais nas proximidades da área com cabos elétricos submarinos projetados.
Z7	<ul style="list-style-type: none"> - Sobreposição entre área de pesca tradicional e projeto PEOC; - Proximidade do projeto de PEO com os portos de atracagem e fundeio das embarcações; - Rotas de saída e retorno das embarcações sobrepostas à área planejada para o PEO; - Retorno das embarcações movidas ao vento na forma de "zig-zag"; - Dinâmicas variadas de pesca entre localidades e períodos do ano a depender do tipo de peixe; - Localização do PEO em região com forte desenvolvimento da atividade turística.

Fonte: Elaboração própria

Assim como foi demonstrado por Zhang *et al.* (2017) no contexto do litoral oeste taiwanês, as faixas em que se pretendeu inserir os parques eólicos na região por eles estudada, isto é, entre $\cong 2$ km e $\cong 40$ km ($\cong 1$ mn e $\cong 21,6$ mn), situam-se, justamente, em zona onde há forte dinâmica da pesca artesanal. Este fato pode ser percebido em ambos contextos aqui analisados (CEMAB I/CEMJa e PEOC). Outro relevante aspecto, refere-se aos vários tipos de peixes citados pelos pescadores e que são amplamente capturados na região. Entre todos os tipos de peixes citados, 16 (38%) são percebidos como ponto forte classificado com altíssima importância (Nível 5) pelos pescadores. A reação que os diferentes tipos de peixes terão frente às estruturas dos PEO a serem instaladas no mar ainda é desconhecida, podendo reagir de modo negativo às distintas fases das obras dos empreendimentos eólicos *offshore*.

Embora os pontos de pesca mapeados estejam distribuídos em porções específicas do mar cearense, cujas localidades podem ser entendidas como áreas mais sensíveis à inserção dos projetos de PEO, fica nítido que os pescadores podem sofrer consequências mesmo se os parques forem inseridos em regiões mais distantes – acima dos 20 km (10,8 mn). Neste sentido, a potencial dificuldade no tráfego das embarcações e interferência nas rotas de saída e retorno das embarcações em razão da necessidade de contornar os PEO, é compreendida como forte fator de prejuízo à pesca, sobretudo nas fases de construção/desmantelamento e pós-construção do PEO.

Estima-se que as embarcações movidas ao vento serão muito mais impactadas. Embora tenha sido demonstrado o uso de motores de rabeta pelos pescadores para facilitar o deslocamento no mar, é estimado que o impedimento de tráfego nas proximidades e no interior dos PEO publicado pela Marinha do Brasil (2017; 2020), resultará na exclusão de extensas áreas que, atualmente, são passíveis de serem utilizadas para pesca. Somados, os três projetos ocupam uma área aproximada de 1.163,4 km², o que ainda pode aumentar quando consideradas as áreas de exclusão de acordo com as regras da Marinha. Além disso, as regras de manobra e navegação, autorizadas pela *International Maritime Organization* – IMO (RIPEAM-72⁴²), devem ser consideradas ao trafegar em águas marinhas para que sejam evitados abalroamentos com estruturas presentes no mar. Assim, a execução de pesca adequada e segura, segundo tais regras, pode ser inviabilizada no entorno das estruturas eólicas durante a prática pesqueira, sobretudo de embarcações movidas ao vento, resultando em possível inviabilidade da pesca artesanal nas proximidades dos PEO.

A localização dos projetos CEMAB I e PEOC está situada em área relativamente próxima da costa. Ambos projetos apresentam potencial de gerar impacto visual e afetar o turismo da região, impactando economicamente a geração de renda aos pescadores e demais setores ligados à atividade turística. É entendido que o efeito na paisagem pode ser negativo ou positivo a depender dos usos ocorridos na área do entorno (EPE, 2020). Neste contexto, Ladenburg (2009) investigou a percepção do impacto visual dos PEO, relacionando com níveis de experiência prévia dos entrevistados. Em linhas gerais, o autor afirma que a localização dos parques tem ligação direta com o nível de aceitação da população. A experiência prévia dos participantes em função da instalação de dois PEO – Horns Rev e Nysted, localizados a 14km e 10 km da costa, respectivamente – enfatizou isso. Além disso, o autor analisou a expectativa de moradores de outras localidades do país, isto é, sem experiências anteriores com PEO. É

⁴² RIPEAM-72. Convenção Sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar, 1972. Disponível em: <https://cartasnauticasbrasil.com.br/livros/ripeam-72.html> Acesso em: 20 set. 2021

relevante destacar que, embora todas as análises tenham apresentado percepções positivas, a aceitação dos moradores mais próximos ao empreendimento Horns Ver (o mais distante) foi significativamente mais positiva que a percepção dos demais moradores. Ao relacionar com o contexto desta pesquisa, os dados do DSAP proposto, sobretudo no mapeamento junto à Colônia Z7, demonstram que já existem certos níveis de preocupação dos pescadores acerca das consequências negativas em potencial, devido aos possíveis impactos na paisagem. Embora as abordagens adotadas nesta pesquisa não tenham se dedicado à análise da percepção dos pescadores quanto ao impacto na paisagem, estima-se que níveis maiores de aceitação seriam encontrados caso os projetos de parques eólicos *offshore*, sobretudo os CEMAB I e CEMJa, estivessem localizados mais distantes da costa em área não utilizada para a pesca. Contudo, trata-se de temática que deve ser tratada em pesquisa própria, assim como há a necessidade de ampliação do reconhecimento dos territórios pesqueiros ao longo da costa do Ceará, uma vez que nesta tese ficou evidente que áreas mais distantes da costa também se apresentam como zonas de atividade da pesca artesanal, conforme relato de um pescador vinculado à Colônia Z19 em Itarema.

Outras questões socioambientais que podem ser destacadas a partir dos dados obtidos e que carecem de aprofundamento são: a compreensão espacial de problemáticas já existentes nas adjacências dos projetos, o que permite o entendimento sinérgico dos impactos potenciais; a capacidade de interferência dos projetos de PEO no uso de gêneros específicos de instrumentos e aparelhos de pesca artesanal e a eventual ampliação dos conflitos internos e entre as comunidades em função da possibilidade de divergências no apoio aos projetos de PEO.

Por fim, é relevante destacar que foi registrado certo nível de expectativa em parte dos pescadores participantes das oficinas no que se refere à potencial aproximação de maior volume de peixes no entorno das estruturas submersas dos aerogeradores, a exemplo do que ocorre nas plataformas de petróleo (PAIVA, 2007). Entretanto, conforme Van Hal; Griffioen e Van Keeken (2017) relatam, o comportamento dos peixes após a inserção de PEO é alterado. Ao avaliarem o impacto dos substratos duros sobre os peixes após 5 anos da inserção de um PEO no Mar do Norte pertencente aos Países Baixos, os autores informam que a condição climática da região em que o PEO está situado pode ser considerada como fator determinante na alteração comportamental em razão dos efeitos sobre as estruturas. Devido à característica de migração sazonal de certas espécies, é informado que as agregações no entorno das fundações podem não ser permanentes, sendo “mais provável que esses peixes se movam por entre o parque e por uma área maior fora do parque e, às vezes, se agreguem perto das monopilhas [fundações]” (VAN HAL; GRIFFIOEN; VAN KEEKEN, 2017, p. 35). Além disso,

os autores relatam que a inserção das fundações dos aerogeradores pode facilitar a introdução de espécies exóticas como o coral-sol, ofiuróides e outras espécies devido à atuação das estruturas como recifes artificiais. Sobre isso, Simon; Joyeux; Pinheiro (2013) afirmam que as fundações das torres de eólicas podem facilitar a atração (e não a geração) de biomassa de ambientes naturais, levando à desestabilização dos recifes de corais e rodólitos pela redução de biomassa. Portanto, não há evidências de que as fundações proporcionarão impacto positivo na captura de certos tipos de peixes pelos pescadores. Este tema carece de aprofundamento no contexto cearense, assim como brasileiro.

6.2 Critérios de exclusão socioambientais em projetos de parques eólicos *offshore*

Os estudos sobre o potencial eólico marítimo brasileiro não têm critérios de exclusão socioambiental bem definidos. Estabelecer tais critérios é fundamental para que seja indicado um potencial eólico-energético *offshore* mais fidedigno à realidade social e ambiental e assim evitar potenciais conflitos devido aos diferentes usos do espaço marinho, bem como economizar no tempo de planejamento ao empreendedor, o que pode reduzir custos ao serem definidas áreas mais apropriadas aos PEO. Desta forma, os dados pesqueiros produzidos nesta pesquisa suprem, em parte, a ausência de informação sobre a atividade pesqueira no litoral cearense. Assim, a proposta de DSAP apresentada configura-se como alternativa procedimental com estrutura *bottom-up*, isto é, abordagem “de baixo para cima”, na produção de dados geoespaciais sobre a atividade pesqueira.

Dentre os 15 trabalhos encontrados sobre modelagem do potencial eólico-energético *offshore* no Brasil, 4 apresentam critérios socioambientais, sendo que apenas 2 incluíram dados sobre a atividade pesqueira (APÊNDICE A). Para nível de comparação, ao considerar apenas critérios técnicos – isto é, profundidade menor que 50 m; velocidade de vento superior aos 7 m/s e taxas de ocupação de 3,75 MW/km² no Nordeste e de 2,6 MW/km² no Sudeste e Sul –, o *RoadMap Eólico Offshore* do Brasil (EPE, 2020), por exemplo, indica um total de 697 GW de potencial em uma área estimada total de 201.947 km². Já Vinhoza e Shaeffer (2021), que adotaram no modelo multicritério proposto parâmetros sociais e ambientais disponíveis em base de dados secundários, tais como: áreas com presença de grupos biológicos importantes (recifes, aves, mamíferos e bentos); unidades de conservação; áreas prioritárias para conservação; distância de 8 km da costa visando redução do impacto visual e, também áreas de atividade de pesca, mapearam um potencial eólico-energético marítimo cerca de 5 vezes menor daquele apontado pelo *RoadMap*: 126 GW de potencial em área total estimada de 41.962,1 km². É importante destacar que esta estimativa foi estabelecida a partir da definição

das áreas com melhor atração econômica segundo os autores. Um total de 8, das 10 melhores áreas por eles indicadas, situam-se em águas costeiras da região Nordeste, principalmente Maranhão, Ceará e Piauí. Quando considerada a totalidade das áreas a partir dos critérios socioambientais adotados, os autores indicam um potencial energético de 330 GW em toda a costa brasileira.

Percebe-se, então, que a adoção de critérios socioambientais no segundo estudo reduziu pela metade a estimativa do potencial energético no litoral brasileiro e em mais de 5 vezes ao se associar questões sobre reduções de custo dos projetos. A falta de clareza sobre quais são os elementos socioambientais mais importantes a serem adotados e que influenciam diretamente na definição das áreas mais adequada aos projetos de PEO permite inferir que tais estimativas ainda são pouco condizentes com a realidade. Este fato pode ser verificado, ainda, na estimativa local realizada para o Atlas Eólico e Solar do Ceará, em que é apresentado um potencial de 117,2 GW em área total estimada de 19.540 km² (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019). Além dos vários critérios técnicos adotados (APÊNDICE A), é citado que foi considerada a exclusão de áreas de proteção integral, distância mínima de 2km para representar efeitos da maré, visando processos erosivos próximos à praia e áreas de pesca.

Em ambos os casos em que é citada a inserção de dados sobre pesca como área de exclusão para a estimativa do potencial eólico-energético *offshore* (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019; VINHOZA; SHAEFFER, 2021), não fica claro se se tratam de dados que refletem a real dinâmica de uso no que se refere aos territórios pesqueiros tradicionais e imperativos para a soberania dos povos do litoral brasileiro. Vinhoza e Shaeffer (2021), descrevem que os dados sobre pesca foram adquiridos da base das Cartas SAO. Por serem dados defasados – adquiridos em 2004 no contexto nordestino –, podem não corresponder à dinâmica pesqueira atual. No caso do estudo realizado para o Atlas Eólico e Solar do Ceará (ANEXO A), não ficou claro qual a fonte utilizada para aquisição acerca das áreas de pesca utilizadas no estudo e nenhuma informação sobre sua forma de produção e período de levantamento dos dados foi divulgada. Além disso, os dados de pesca são generalizados e considerados no estudo como “outras áreas com potenciais restrições construtivas” (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019, p. 97), sendo associados às áreas de exploração de petróleo e cabos submarinos, o que dificulta uma análise mais específica.

A partir dos dados pesqueiros produzidos nesta pesquisa, fica evidente que nas localidades em que se pretende inserir os PEO aqui estudados, sobretudo o CEMAB I e o PEOC,

há considerável uso do espaço marinho para pesca em zona justaposta aos empreendimentos. Deve-se reconhecer que se tratam de iniciativas que foram projetadas em períodos com estudos de potencial que consideravam apenas critérios técnicos. Percebe-se, ainda, que ambos os projetos priorizaram a baixa distância da costa como critério central para gerar economicidade às propostas. Entretanto, tal ação pode ter gerado pressão social, o que pode ter contribuído nos sentimentos de desconfianças e receios nos pescadores adjacentes aos projetos, o que foi demonstrado ao longo dos resultados da *SWOT*.

No *RoadMap* da EPE, ao ser indicada as principais estratégias de mitigação a serem adotadas no histórico internacional, é citado que o planejamento espacial marinho foi adotado em outros países, em escalas regional e nacional. Desta forma, o documento indica que as áreas “que já são utilizadas para o desenvolvimento de outras atividades econômicas, devem ser evitadas quando do aproveitamento do potencial eólico *offshore*” (EPE, 2020, p. 116). Ao seguir essa recomendação, fica evidente, com os dados pesqueiros produzidos na pesquisa, que os projetos CEMAB I e PEOC localizam-se em área totalmente inadequada. Mesmo que haja compensações por parte dos empreendimentos, estima-se que as perdas na atividade pesqueira a médio e longo prazos podem ser maiores que os ganhos devido à possibilidade de mudanças consideráveis no estilo de vida dos pescadores artesanais, conforme anteriormente discutido no âmbito dos impactos potenciais.

Entende-se que, a ausência de um planejamento espacial marinho no contexto brasileiro, é fator determinante para que as iniciativas de PEO tenham executado suas propostas em localidades potencialmente inadequadas. Países como a Alemanha, EUA e Bélgica empregaram a ferramenta como estratégia para definição de áreas mais adequadas aos PEO (VASCONCELOS, 2019). A exemplo do ocorrido nos EUA, a partir dos trabalhos desenvolvidos pela *Bureau of Ocean Energy Management – BOEM*, as áreas de concessão – *lease areas* – foram propostas, antecipadamente, por iniciativa do Governo. Ao longo do processo, verifica-se a consideração de corredores de tráfego para as embarcações, resultado de reivindicações dos pescadores residentes nas regiões em que foram projetadas as áreas de concessão (MOORE, 2018). No caso em tela, os dados adquiridos sobre as rotas de saída e retorno, podem, por exemplo, auxiliar na definição, não só de quais áreas são inadequadas aos projetos de PEO, mas na identificação de potenciais corredores de tráfego dos pescadores do litoral cearense. Esta última, trata-se de estratégia que pode minimizar os efeitos negativos, conforme indicado em relatório do IBAMA no que tange à prevenção, mitigação e compensação à atividade pesqueira: “adotar ajustes locais, no *layout* (espaçamento, alinhamento, posicionamento) e na proteção de cabo/amarração em comum acordo com o setor

de pesca” (IBAMA, 2019, p. 184). Entretanto, por serem utilizadas embarcações movidas ao vento, estima-se que a definição de corredores de tráfego para as embarcações pode não ser medida suficiente para mitigação de impacto, sendo, então, necessária a aquisição de motores de rabeta para auxiliar os pescadores no deslocamento por entre os parques. A eventual pressão sobre os pescadores para aquisição de motores de rabeta pode resultar em evasões da atividade ou, ainda, em impacto negativo financeiro na renda dos mesmos.

Com a publicação do TR padrão (IBAMA, 2020), em novembro de 2020, visando o licenciamento ambiental de PEO, vários elementos são citados como pertinentes de serem identificados na adjacência da área pretendida pelos empreendimentos. Tais informações fornecem um horizonte de quais são os aspectos a serem considerados para determinar as áreas mais apropriadas. O APÊNDICE D reúne dados secundários de alguns dos elementos indicados. Embora existam lacunas de informação, é possível constatar, através do mapa, que a porção do litoral oeste cearense onde se localizam os projetos de PEO aqui avaliados, contém diversos interesses de usos, quer sejam de conservação ou geração de economia. Os dados pesqueiros do DSAP proposto podem ser integrados aos dados secundários, e assim compor o mapa de identificação dos usos múltiplos preexistentes e o mapa de fragilidades, o que pode auxiliar na identificação e adequação do projeto.

6.3 Parques eólicos *offshore* podem ser justos no contexto brasileiro?

Pouco se sabe na literatura, no que compete à investigação empírica, sobre a aplicação das justiça de reconhecimento, processual e distributiva no âmbito dos PEO. Trata-se de fundamentos já aplicados no contexto das energias renováveis (SOVACOOOL *et al.*, 2017). Firestone *et al.* (2020), ao pesquisarem a percepção de moradores adjacentes ao projeto Block Island, nos EUA, sugerem que as inquietações específicas dos moradores locais, como por exemplo a maior acessibilidade ao proponente do projeto e as percepções da comunidade nas decisões, podem ser prioritárias frente às atitudes relativas ao vento, isto é, sua capacidade de produzir energia. Aqui, a proposta de debate é motivada entorno da reflexão sobre o direito ao reconhecimento à ancestralidade de uso dos espaços oceânicos, da concreta atuação de agentes sociais locais nos processos de tomada de decisão, ou seja, da possibilidade de influência e, ainda, na adequada análise sobre a repartição dos ônus e bônus no desenvolvimento de projetos de PEO. Assim, é entendido que apenas com um total reconhecimento dos territórios e dinâmicas sociais e ecológicas preexistentes no espaço marinho brasileiro, com a execução de meios adequados para dar voz e empregar, *de facto*, as percepções dos moradores dos diferentes grupos e comunidades nos direcionamentos do projeto e com a adoção equilibrada de medidas

de prevenção de perdas e maximização de ganhos a todos os interessados, é que se pode caminhar para que se alcance uma inserção de PEO equitativa. Através das abordagens participativas adotadas nesta pesquisa, foi possível obter dados e informações que possibilitam compreender, em parte, as questões que envolvem a aplicação do conceito de justiça na inserção de PEO, conforme demonstrado a seguir.

São destacados dois principais pontos a partir da aplicação do DSAP proposto: i) o fato de os pescadores pouco saberem sobre os projetos dos PEO no período de realização da pesquisa; e ii) a capacidade dos procedimentos adotados no DSAP – matriz *SWOT* e mapeamento participativo – se enquadrarem como instrumentos adequados à facilitação da participação, ou seja, na promoção de meio apropriado para dar voz aos pescadores e assim compreender suas interações espaciais no mar, possibilitando inferir os potenciais impactos e, ainda, como elemento para indicar setores sensíveis e com potencial de serem alvos de ações compensatórias no que tange à distribuição dos benefícios.

Para que ocorra a completa maximização dos benefícios, é imperativo o atendimento aos reais interesses das comunidades. Os resultados do DSAP, por si só, não podem ser compreendidos como ensejo final. Mas, como o levantamento de elementos com potencial de serem melhor trabalhados no contexto local. Neste sentido, ficou nítido que os pescadores artesanais que participaram da pesquisa apresentam ideias claras e precisas sobre o espaço marinho no qual almeja-se a inserção de projetos de PEO. Foi possível verificar semelhanças entre as comunidades, porém, certas especificidades foram registradas.

Durante os trabalhos das oficinas participativas, foi possível comprovar o anseio dos pescadores, assim como das comunidades como um todo, em serem ouvidos e participarem de atividades que objetivam intervir nos seus modos de vida. Isto apareceu mais fortemente na Colônia Z7, em razão de experiências pretéritas com projetos idealizados pela prefeitura de Itapipoca. Além disso, é inegável que o registro de impressões negativas acerca da inserção dos PEO avaliados foi maior em relação às positivas, sobretudo no âmbito dos dados adquiridos na *SWOT*.

De acordo com as questões-chave e os desafios apresentados no Quadro 6 – no Capítulo 2 –, é entendido que a constatação das (in)justiças distributivas e de reconhecimento antecede a justiça processual/participativa. Como apresentado, a justiça distributiva parte do entendimento de onde os impactos socioambientais ocorrerão, quem ou quais grupos herdarão as consequências negativas e positivas e, ainda, se as futuras gerações serão afetadas. Desta forma, os dados do DSAP proposto, permitiram, por exemplo, a identificação dos pescadores ou grupos de pescadores artesanais que potencialmente terão seus pontos de pesca impactados

pelos PEO, cuja inserção pode inviabilizar a continuidade das atividades de pesca. De igual modo, com o registro das sobreposições entre as áreas pretendidas pelos projetos de PEO e os territórios e rotas de saída da pesca artesanal, torna-se imperativo adequar a localização dos empreendimentos com a realização de novos estudos de alternativas locacionais.

De acordo com Jenkins *et al.* (2016), a aplicação de metodologias pautadas na justiça energética permite a exploração a respeito de onde as injustiças ocorrem. As informações socioambientais produzidas no DSAP proposto podem ser estratégicas no auxílio à concepção de *designs* de PEO mais apropriados às realidades locais, uma vez que foram mapeadas problemáticas já vivenciadas pelos pescadores, como é o caso da pesca ilegal nas proximidades da Colônia Z19, por exemplo. Embora não sejam impactos relacionados aos empreendimentos eólico-energéticos *offshore*, trata-se de compreensão sinérgica e cumulativa que, caso não seja incluída nas análises e não tenha os devidos encaminhamentos, pode culminar em ampliação da injustiça já sofrida pelas comunidades.

Especificamente no caso do projeto do CEMAB I, pelo menos 9 pontos de pesca mapeados encontram-se inseridos no interior da área planejada do empreendimento, assim como, as 4 rotas de saída de embarcações apontadas no contexto do porto da comunidade de Moitas, em Amontada, têm suas direções localizadas sobre a área planejada do empreendimento (APÊNDICE J). Em relação ao PEOC, pelo menos 12 pontos de pesca situam-se no interior ou no entorno da área do projeto. Todas as 6 rotas de saída registradas poderão ter algum tipo de interferência do parque (APÊNDICE L). Já no caso do CEMJa, foi mapeada a potencial interferência em pontos de pesca mesmo com a adoção de distância maior da costa no seu planejamento em comparação aos outros dois projetos (APÊNDICE K). Pelo menos 1 ponto de pesca apresenta localização nas proximidades da área do parque. Assim, fica evidente que a não adoção de medidas adequadas para mitigação ou compensação pode implicar em injustiças às comunidades adjacentes, o que pode impactar negativamente as futuras gerações de pescadores artesanais. É importante ressaltar que a simples adoção de medidas compensatórias não traz a garantia de geração de equidade social.

Sobre isso, Haraldsson *et al.* (2020) relatam que a forma como as estratégias compensatórias são implementadas influencia em como as comunidades provavelmente responderão a várias pressões externas. Os autores relatam ainda que quanto mais o proponente do PEO criar vínculos com a população local (em termos de medidas compensatórias), maior a probabilidade de os diferentes atores do subsistema social responderem positivamente. Contudo, os pesquisadores discutem que há, na literatura, evidências de que as compensações monetárias são, frequentemente, associadas a um “efeito suborno”, o que impacta diretamente

a aceitação do projeto. Em contrapartida, é informado que o investimento em projetos locais que beneficiam o bem comum ou de conservação/recuperação ambiental demonstram ser mais valorizados e têm ação positiva.

Os achados desta pesquisa apontam evidências empíricas que podem auxiliar, em certa medida, na construção de projetos que beneficiem os pescadores e, principalmente, a comunidade como um todo. É válido destacar que o modelo proposto de DSAP não torna clara a identificação individualizada dos pescadores, mesmo que tenham fornecido dados espaciais registrados em receptores GNSS – que neste caso pode ser entendido como um registro individual. Ficou explícito, a partir do mapeamento participativo, que há o compartilhamento de informações e que a pesca é uma atividade coletiva. Além disso, foi demonstrado que toda a extensão marinha é território de pesca, isto é, a atividade de pesca artesanal com embarcações movidas ao vento de pequeno e médio portes, por exemplo, chegam a alcançar os 70 km ($\cong 37$ mn) de distância da costa.

Dentre as informações adquiridas no DSAP, são apresentados dados que podem ser utilizados para delinear estratégias compensatórias à atividade pesqueira, desde que sejam executadas em acordo com os pescadores. Alguns exemplos são: melhorias nas infraestruturas de cais e porto; fomenta à compra de embarcações novas ou de adaptação de motores nas embarcações existentes; programas educativos relativos à novas técnicas de pesca; recursos financeiros e de pessoal para criação de cooperativas; fomento ao estabelecimento de cursos de capacitação profissional; fundo para auxílio financeiro na aquisição de equipamentos de pesca mais modernos, etc. Alguns desses exemplos também foram citados por Zhang *et al.* (2017). No que concerne os meios para determinação da quantia para efetivação das compensações, os autores indicam que a perda de gestão, aumento dos custos com a necessidade de desvio dos PEO e a perda de receita líquida na captura da pesca, são formas adequadas de mensuração (ZHANG *et al.*, 2017). No caso dos dados aqui produzidos, é entendido que há potencial de aplicação para determinação de perda econômica em relação às áreas utilizadas para pesca. Ainda neste contexto, foi possível registrar o desejo dos pescadores por estudos para a criação de projetos para cultivo de algas, diversificando a forma de trabalho local. Entende-se que iniciativas como esta devem coexistir com estratégias de auxílio na comercialização destes produtos, uma vez que a comunidade pode apresentar dificuldades de acesso ao mercado e aos potenciais compradores.

Outro importante fator indicado nas matrizes *SWOT* pelos pescadores foi o anseio pela instituição de rede de resgate e emergência para apoio à atividade de pesca. Trata-se de questão extremamente relevante para os pescadores, pois tem grande potencial de tornar a

atividade pesqueira mais segura. Assim, é entendido que a estruturação da rede de apoio dos parques eólicos marítimos pode vir a integrar programa de apoio a operações emergenciais e de resgate aos pescadores nas proximidades dos PEO propostos, desde que garantidos os meios adequados para comunicação em mar. Em dezembro de 2020, foi relatado na mídia internacional (DURAKOVIC, 2020), o resgate de 7 pescadores com problemas na embarcação nas proximidades do Parque Eólico Dudgeon, na costa de Great Yarmouth em Norfolk, Inglaterra. Trata-se de importante exemplo da capacidade das estruturas de apoio dos PEO auxiliarem na melhoria da segurança da pesca local.

No que tange à justiça processual, fica evidente que as abordagens aqui propostas possibilitaram a operacionalização da participação dos pescadores, sendo capaz de registrar questões internas e externas (*SWOT*) e espaciais (mapeamento/calendário) entendidas como prioridade para os pescadores em período que antecede o planejamento dos PEO, assim como, o processo de licenciamento junto ao IBAMA, conforme orientado por Zhang *et al.* (2017). Neste sentido, os autores informam ainda que, no período de planejamento da iniciativa eólica *offshore*, “os proponentes devem entender a pescaria, principalmente os conhecimentos nativos, para chegar a um consenso de respeito mútuo com os pescadores” (ZHANG *et al.*, 2017, p. 77, tradução nossa). Assim, a execução das abordagens possibilitou a visibilidade inicial da realidade social local. Entretanto, deve-se alertar que o ambiente oferecido pela pesquisa pode ter colaborado no nível de aceitação dos pescadores em fornecer tais informações. Novas questões teórico-práticas, inclusive éticas, devem ser consideradas acerca da aproximação e aplicação de abordagens como as aqui apresentadas.

Ainda neste contexto, a viabilização da participação dos pescadores nesta pesquisa, através das colônias de pesca, tornou-se um eficiente caminho de trabalho e execução das atividades, corroborando com a ideia apresentada por Zhang *et al.* (2017). Segundo os autores, as associações locais de pescadores, no caso cearense representadas pelas colônias de pesca, ao serem formadas por funcionários com experiência e reunir os diferentes grupos de pescadores, são reconhecidas como a chave para estabelecer uma plataforma de comunicação direta. No caso desta pesquisa, houve efetiva comunicação com os dirigentes das colônias. Contudo, nem todos os pescadores se sentiram à vontade. É importante citar que modelos participativos devem sempre prezar por aproximações cautelosas e específicas aos diferentes perfis sociais e de convivência das comunidades litorâneas, buscando compreender efetivamente os níveis de aceitação dos diferentes grupos em realizar os trabalhos.

A respeito dos dados, é entendido que estes podem servir como linha de base da atividade pesqueira na região. De posse dessas informações, os pescadores podem exigir o

efetivo reconhecimento dos seus territórios em períodos que antecedem a implementação dos PEO. Sobretudo no caso do CEMJa e do CEMAB I – cujos projetos não apresentaram seus respectivos EIA/RIMA até a finalização desta pesquisa – destaca-se que o CEMAB I teve seu processo arquivado em outubro de 2021 em razão de não movimentação no processo por parte do empreendedor. Mas, em janeiro de 2022, apresentou novo *design*. Já em relação ao projeto do PEOC, o qual já entregou os estudos para análise junto ao IBAMA, os resultados da pesquisa demonstram dados pesqueiros que foram negligenciados pelos empreendedores. Os estudos ambientais apresentados pelo proponente, até o momento, não deixam evidente a totalidade dos usos múltiplos preexistentes na área pretendida para o empreendimento. Isto pode estar diretamente relacionado ao TR emitido pelo IBAMA para o PEOC, o qual foi específico e não requisitou tais informações. Ou seja, o documento não previu, na época de sua emissão, a espacialidade dos usos múltiplos e fragilidades por meio de mapas, o que atualmente é exigido no TR padrão (IBAMA, 2020). Com isso, fica claro que o DSAP proposto viabilizou a participação pública, sobretudo dos pescadores, em períodos mais adequados em relação ao rito do licenciamento federal, bem como na elaboração dos estudos ambientais, cuja necessidade foi apontada por Fonseca; Sánchez e Ribeiro (2017).

Embora as metodologias tenham sido executadas de forma a possibilitar e incentivar a participação mais plural possível, é importante destacar que os dados não supriram a totalidade das percepções das comunidades. Conforme aludido por Walker (2009), o envolvimento dos interessados deve ocorrer de forma a não possibilitar a discriminação entre as partes. O envolvimento de pescadores de faixas etárias diversas e de diferentes comunidades e grupos foi percebido no decorrer da pesquisa. Contudo, a participação de mulheres e de indígenas (os Anacé e os Tapeba em Caucaia e os Tremembé e os Buriti em Itarema) foi nula. No caso das mulheres, apesar da presença nas oficinas, não houve efetiva participação nos debates. Isto reafirma a divisão rigorosa de gênero do trabalho na pesca artesanal (VASCONCELOS *et al.*, 2011; SANTOS, 2015). No caso dos jovens, a participação foi relativamente baixa (cerca de 10%). Futuros modelos participativos devem priorizar o apoio à participação feminina, indígenas locais e de jovens para que suas percepções sejam reconhecidas e assim sejam gerados dados mais robustos sobre aspectos relativos à justiça para esses grupos. É entendido que, a geração de equidade só será possível com o integral envolvimento dos diferentes grupos.

Na interseção com os princípios de reconhecimento, cuja ideia está centralizada nos direitos políticos que tais populações têm (SCHOLOSBERG, 2003), a clareza nos conhecimentos apresentados pelos participantes permite inferir que há completa capacidade de

envolvimento dos mesmos nos processos de planejamento dos PEO. Ao ser materializado no mapa social a forma de uso do espaço marinho pelos pescadores e, adicionalmente, explicitar as motivações e aspectos mais relevantes na esfera das colônias de pesca por meio da *SWOT*, indicando fatores inerentes ao mar – peixes, embarcações, instrumentos e aparelhos de pesca, etc. –, é evidente a materialização de seus territórios marinhos. Neste sentido, os conhecimentos geográficos aqui produzidos indicam um interessante caminho para aprofundamento da interrelação social e ambiental no contexto marinho, confirmando a ideia de St. Martin e Hall-Arber (2008, p. 785) os quais expuseram que as comunidades costeiras “precisam se colocar no mapa se quiserem desempenhar um papel ativo nas abordagens emergentes baseadas em ecossistemas e no planejamento espacial para os recursos marinhos.” Isso se reafirma no caso das investigações necessárias à luz da justiça azul frente ao crescimento e desenvolvimento da economia azul.

No âmbito das categorias de injustiças apresentadas por Bennett *et al.* (2021), o conceito de território não é citado pelos autores, sendo apresentada a necessidade de manutenção e garantia de acesso aos recursos naturais marinhos quando do desenvolvimento da economia azul, o que inclui a inserção de projetos de energia no mar. No que compete à apropriação oceânica (*ocean grabbing*), que se refere às “ações, políticas ou iniciativas que privam os pescadores de pequena escala de recursos, destituem populações vulneráveis de terras costeiras e/ou prejudicam o acesso histórico às áreas do mar” (BENNETT; GOVAN; SATTERFIELD, 2015, p. 61), é recomendado que sejam reconhecidos os direitos à posse e acesso ao espaço marinho (BENNETT *et al.*, 2021).

O mapeamento aqui idealizado, ao demonstrar diferentes formas de uso do mar pelos pescadores, tem potencial de ser adotado como mecanismo para comprovar quais as localidades que os diferentes grupos detêm a referida posse. Outra importante leitura providenciada nesta pesquisa foi a compreensão de impactos negativos nos modos de vida dos pescadores que, segundo Bennett *et al.* (2021) deve ser contornado com criteriosa consideração e salvaguarda aos direitos de acesso e subsistência. A aplicação dos métodos desta pesquisa demonstra evidências empíricas para refletir sobre as questões de justiça no contexto da economia azul, cuja temática é pouco explorada na literatura. Desta forma, é entendido que a incompatibilidade das estruturas de engenharia com a atividade pesqueira, já prevista nos marcos orientadores publicados pelo Atlas Eólico e Solar do Ceará em dezembro de 2019 (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019) e pela Empresa de Pesquisa Energética do Ministério das Minas e Energia do Brasil em abril de 2020 (EPE, 2020), tratam-se de avaliações elementares no processo. A justificativa de desenvolvimento

tecnológico eólico *offshore*, mesmo que indispensável ao bem comum da sociedade em geral e estar inserido na perspectiva internacional para controle das mudanças climáticas, isto é, na redução de emissão de gás carbônico, não pode ser imposta em casos que há evidências de sérios prejuízos aos moradores locais.

Por fim, é compreendido que mesmo que seja viabilizado o reconhecimento das comunidades locais, realizada a adequada inclusão nos processos com efetiva participação e proporcionada a devida distribuição dos ônus e bônus, não há como garantir que as preocupações e anseios das comunidades locais serão atendidos em sua completitude. Para isso, são necessárias articulações em políticas públicas que incentivem a promoção e continuidade de programas e projetos voltados à participação social, e que seja analisada, de modo sério, profundo e com evidências científicas, a possibilidade da construção de parques eólicos *offshore* na região da costa oeste do Ceará, considerando no processo a opção de não inserção como alternativa. Além disso, para que os conhecimentos tradicionais sejam constantemente valorizados, é preciso dar contínua visibilidade aos pescadores e às comunidades locais, tanto pelos proponentes dos empreendimentos eólicos quanto pelo Estado, o qual é o agente regulador do setor.

7 CONCLUSÕES

Esta pesquisa objetivou analisar a implementação de parques eólicos *offshore* no litoral cearense, a partir de compreensões políticas, sociais e ambientais. Apoiada na investigação dos potenciais impactos deste modelo de empreendimento nas comunidades litorâneas, principalmente nas comunidades pesqueiras de Itarema, Itapipoca, Amontada e Caucaia, no litoral oeste do Ceará, foi possível assimilar, em certa medida, sobre a capacidade de conciliação entre a produção de energia eólica *offshore* com o uso tradicional dos territórios marinhos cearenses. Foi possível reconhecer ainda os potenciais impactos socioambientais na implantação dos PEO, centralizando em como as referidas comunidades próximas aos projetos serão impactadas.

Notadamente, os PEO são empreendimentos complexos e dispendiosos do ponto de vista da viabilidade socioambiental. Neste sentido, ressalta-se ser muito recente a preocupação dos reguladores e licenciadores com a necessidade de mobilização para o desenvolvimento do setor eólico-energético marinho no Brasil. Apesar de atualmente já existirem instrumentos legais robustos, como é o caso do TR padrão do IBAMA (2020) e do decreto para seção de uso do espaço marítimo para PEO (BRASIL, 2022), estima-se que as motivações para a realização dos trabalhos em prol do estabelecimento das diretrizes legais do setor estão mais fortemente ligadas ao suprimento das necessidades do mercado do que às compreensões socioambientais envolvidas. O problema não é a tecnologia eólica em si, mas sim a maneira com o qual os projetos são atualmente concebidos, isto é, empreendimentos extensos com capacidade de impactar grandes faixas de praia no Ceará, assim como em outras localidades da costa brasileira. É entendido que o atual estágio de inserção desta tecnologia deve priorizar a inserção de empreendimentos em menor escala para que estudos práticos sejam realizados, a exemplo do ocorrido nos EUA com o *Block Island Offshore Wind Farm* em Rhode Island. Além do mais, no caso brasileiro, esse tipo de iniciativa não deve ser equiparada com os projetos de parques eólicos terrestres, cujo processo é entendido, em alguns casos, como sendo de baixo potencial de degradação ambiental pelos órgãos licenciadores (BRASIL, 2014). Tal fato tem corroborado para processos simplificados que não abrangem completamente os fatores que precisam ser avaliados (STAUT, 2016; ROSENO, 2018).

De forma geral, ficou nítido que a inserção dos PEO produzirá grandes áreas com impossibilidade de execução da pesca artesanal. Na porção marinha onde planeja-se inserir o CEMAB I e CEMJa destaca-se: a menção pelos pescadores sobre a presença de mamíferos marinhos e tartarugas na região onde os parques foram planejados, cujo conhecimento local

pode ser empregado no entendimento inicial de aspectos relativo à biota marinha; a atual extração de algas com potencialidade de cultivo pelos moradores locais e pescadores, havendo a incerteza dos potenciais impactos das estruturas dos empreendimentos eólicos *offshore* sobre esta atividade, o que gera níveis de tensão nos pescadores; o planejamento de inserção dos cabos submarinos de transmissão de energia em área com interesse cultural, simbólico e econômico e a aquisição de dado que demonstra que a pesca artesanal realizada pelos pescadores associados às colônias, sobretudo a Z18 (Amontada) e Z19 (Itarema), acontece em toda a porção marinha da região se estendendo até a proximidade do limite da plataforma continental.

No caso do PEOC, destaca-se o mapeamento proporcionado pelos pescadores acerca da rota de retorno das embarcações artesanais, cuja dinâmica tem grande potencial de ser prejudicada na atual configuração de design do empreendimento eólico *offshore*. Já em relação a ambos os contextos avaliados, é ressaltado: a potencial exclusão de importante área com vários pontos de pesca, o que gerou certo receio aos pescadores e o potencial prejuízo no tráfego das embarcações movidas ao vento frente à necessidade de contornar o empreendimento. Destaca-se ainda, a aquisição providenciada pelos calendários de pesca, cujo conteúdo proporcionou um parâmetro geral das espécies-alvo dos pescadores, os respectivos instrumentos e aparelhos utilizados, as localidades e os períodos mais comuns de captura.

A partir dos dados e informações geradas por esta tese, é possível indicar recomendações de práticas que podem ser adotadas por interessados em desenvolver/analisar a viabilidade de projetos de parques eólicos *offshore* no contexto nordestino brasileiro, sobretudo cearense, com o foco nos pescadores locais. De início, é interessante dar ênfase no papel social que os projetos de PEO podem exercer ao longo de sua vida útil. A implementação de projetos e programas previstos no âmbito do licenciamento federal dos PEO deve integrar a participação dos pescadores e comunidades em geral, não só do ponto de vista de beneficiários ou de objeto-alvo dos trabalhos, mas permitir que sejam incluídos em todas as fases, visando a eficiência na execução e continuidade, uma vez que pode permitir o engajamento dos pescadores no longo prazo. Os programas de educação ambiental, por exemplo, podem focar em ações de conscientização dos pescadores locais, bem como de comunidades próximas que também exercem a atividade pesqueira, focando em discussões sobre pesca irregular, preservação ambiental, resíduos sólidos na pesca, etc. Outros tipos de programas e projetos que podem ser criados, inclusive como medidas compensatórias – desde que observadas a legislação, se for o caso – debruça sobre a efetivação de cursos e capacitações tanto no âmbito da pesca, como em áreas de interesse dos pescadores e comunidades.

Foi citado ainda, o interesse em projetos que fomentem, por exemplo: a estruturação de fábricas de gelo; a aquisição de embarcações a motor e a compra de congeladores; requalificação das infraestruturas de pesca já existentes; estabelecimento de cooperativas de pescadores; cultivo e extração de algas marinhas. Ainda neste contexto, as equipes de resgate necessárias para as operações dos PEO podem ser vinculadas a programas/projetos de resgate e emergência que contemplem os pescadores, desde que estabelecidas as áreas mínimas e máximas de abrangência e esteja em acordo com as práticas pesqueiras locais. Em suma, o fornecimento/fomento de equipes e/ou equipamentos como medida compensatória, por si só, pode não garantir a melhoria na qualidade do trabalho ou na geração de valor dos produtos pesqueiros, ou ainda, que o amplo desenvolvimento local seja efetivado. Deve-se compreender que há a necessidade de constante acompanhamento para implementação e real ganho aos pescadores e comunidades locais. Durante o planejamento de tais projetos e programas, deve-se buscar formas de reconhecer as potencialidades e limitações dos diferentes grupos sociais envolvidos e propor intervenções, quando necessário, visando a maximização dos benefícios e maior controle dos impactos negativos.

Sobre o reconhecimento dos impactos, foi demonstrado nesta pesquisa que a efetiva participação dos pescadores pode fornecer informações nas diferentes fases de inserção dos PEO, inclusive, entende-se que as abordagens metodológicas participativas adotadas podem auxiliar em análises dos impactos indiretos em diferentes áreas, como: aumento da circulação de pessoas ligadas aos projetos; poluição do mar, etc. Neste âmbito, é possível recomendar que, em relação à poluição marinha, sejam realizados mapeamentos de ocorrência de poluição nas adjacências das zonas marítimas pretendidas pelos PEO com a participação dos moradores locais. Além disso, os dados participativos sobre potenciais impactos podem ser utilizados em análises de cumulatividade e sinergia com outras estruturas já existentes ou planejadas. Contudo, tais abordagens ainda carecem de aprofundamentos metodológicos específicos.

Outra questão de fundamental importância aqui discutida, é a consideração da vivência/experiência dos pescadores na aquisição de dados e produção de informações que auxiliem no reconhecimento dos potenciais impactos de PEO. A obtenção dessa informação deve priorizar e garantir o pleno exercício da atividade pesqueira pelos pescadores, assegurando a manutenção da capacidade de uso de suas embarcações de forma adequada em seus territórios pesqueiros. Quando da interferência nestes espaços, assegurar medidas mitigadoras ou compensatórias, isto é, tornar claro aos pescadores a proporção de área excluída para pesca e qual a estimativa de perda na atividade pesqueira de acordo com a legislação vigente.

Compreende-se ser fundamental o estabelecimento de diálogos profundos com as comunidades, os quais devem ponderar os reais anseios e necessidades dos moradores locais, pautando sempre em modelos de gestão fundamentados na governança social e que visem a constante melhoria, ao passo que não geram conflitos. Além disso, é importante destacar que qualquer medida que for adotada, independente do setor ou objetivo, deve passar por período de estruturação e amadurecimento para que sejam executados com total segurança a todos os envolvidos. Estudos específicos podem ser implementados para avaliar a adequabilidade, assim como os aspectos negativos e positivos correlatos à implementação.

No que concerne à proposta de DSAP, as informações apresentadas nos mapas sociais e nas matrizes *SWOT*, assim como nas demais abordagens participativas, embora tenham permitido a aquisição de importantes dados com caráter espacial, ao mesmo tempo em que imprimiram o reflexo das colônias de pescadores, exibem limitações que devem ser reconhecidas. Os mapas sociais produzidos, assim como outros mapas aplicados em diferentes campos do conhecimento, representam e transmitem a opinião geoespacial de parcela da sociedade, a qual participou do respectivo mapeamento. Mesmo com o reconhecimento de que o saber tradicional pesqueiro se apresenta com a propensão de se replicar ao longo da costa do Ceará – o que foi percebido durante as atividades do ZEEC Ceará –, entende-se não ser clara a capacidade de generalização das informações adquiridas na tese, em contextos territoriais para além dos trabalhados no litoral cearense ou em outras regiões do Brasil. Por se tratar de um estudo de caso aplicado, entende-se que a metodologia deve ser aproveitada e replicada em outras conjunturas socioespaciais no âmbito da inserção dos PEO, sendo observadas as respectivas particularidades. Outra importante característica a ser considerada, sobretudo para produção dos dados sociais, é a execução de constantes atualizações e segura comunicação com os moradores locais. Por se tratar de pesquisa em nível de tese, as constantes atualizações não foram planejadas no percurso investigativo. Contudo, o modelo proposto pode permitir a permanente verificação das nuances a que a sociedade está sujeita em seu processo evolutivo, uma vez que se trata de abordagem qualitativa com característica não linear (ULLRICH *et al.*, 2012). Entende-se, portanto, que o DSAP executado expressa apenas o momento único no qual os dados foram produzidos.

Outro entrave observado na pesquisa refere-se a não implementação de oficinas de capacitação nos períodos iniciais das atividades. Os pescadores apresentaram baixa capacidade e habilidade em realizar as atividades propostas, sobretudo o mapeamento. Normalmente, as pessoas que estão inseridas na base da pirâmide socioeconômica apresentam níveis de letramento e compreensão suficientemente baixos, como é o caso dos pescadores artesanais

(ALENCAR *et al.*, 2019; MEIRELES *et al.*, 2021; RABELO; VAZ; ZACARDI, 2017). Em tecnologias esses níveis podem ser ainda mais baixos. Não se trata de culpabilizar os pescadores por eventual prejuízo na produção de informações. Mas, reconhecer que estes pertencem à grupos sociais vulnerabilizados, os quais detém características particulares neste sentido. Desta forma, futuras abordagens devem priorizar, primeiramente, o entendimento da capacidade dos grupos, verificando a necessidade de rodas de conversa, treinamentos/capacitações, etc. para ampliar a efetividade na participação de todos os interessados.

Neste sentido, uma importante reflexão deve ser feita a respeito da execução das metodologias para aquisição de informações socioespaciais que visem a análise dos potenciais impactos dos PEO: quem define o que é registrado e a quem pertence os dados? No DSAP proposto, foi dada abertura pelos participantes para que fossem mapeados e registrados os aspectos que mais lhes interessavam durante as oficinas, partindo das questões norteadoras conforme demonstrado no capítulo dos procedimentos metodológicos. Os dados e os resultados necessitam estar em acordo com a forma com que a comunidade entende a temática e deseja mapeá-la. Para isso, é crucial uma primeira aproximação da comunidade, conforme foi executado no decorrer desta pesquisa. Futuras aplicações dos métodos, seja no âmbito científico ou para fins de elaboração de estudo de impactos, devem considerar profundamente tal critério. O pesquisador/facilitador é apenas um aprendiz no processo. Não deve haver regras e imposição de direcionamentos.

Para avanço nos resultados aqui alcançados, cabe destacar temáticas de pesquisa que podem ser realizadas. A análise da percepção dos moradores locais sobre a forma que visualizam e presenciam a ocorrência ou não das diferentes justças durante as fases dos empreendimentos é um interessante caminho investigativo. Ficou claro que os pescadores demonstraram ter um conhecimento e expectativa sobre os PEO e como isso eventualmente impactará o dia a dia de sua atividade. Apesar do registro da percepção negativa dos participantes ter se destacado, é incerta a opinião das comunidades em relação aos PEO (a favor ou contra). Os resultados desta pesquisa neste contexto são relevantes, porém, é considerado que este deve ser alvo de pesquisa específica com abordagens adequadas de trabalho para que seja providenciado um maior aprofundamento, a exemplo do que foi elaborado por Klain *et al.*, 2017). É indicado que seja dada atenção aos variados grupos e não só aos pescadores para que as comunidades sejam analisadas em sua totalidade.

Outro interessante caminho de pesquisa é a avaliação de inserção dos dados geoespaciais providenciados pelo modelo de DSAP aqui proposto em pesquisas sobre a implementação do planejamento espacial marinho no contexto brasileiro, examinando, por

exemplo, se os dados produzidos pelo DSAP se mostram aceitáveis para incluir aspectos sociais e ambientais no PEM. Neste âmbito, a questão da sobreposição dos PEO e alguns pesqueiros tradicionais deve ser resolvido. Embora o processo de licenciamento do projeto do CEMAB I aqui avaliado tenha sido arquivado em outubro de 2021, tendo sido apresentado novo *design* em janeiro de 2022, e o projeto do PEOC tem apresentado dificuldades no seu respectivo licenciamento em razão da entrega de estudos incompletos, ambos casos possibilitaram a concepção de evidências de que a inserção de projetos de PEO, sobretudo em áreas *nearshore* (próximo à costa), tem potencial de impacto negativo muito maior à pesca. Outra importante frente de trabalho investigativo, é focar na análise teórico-conceitual do DSAP proposto com intuito de verificar o atendimento às bases conceituais sobre participação pública, mapeamento participativo, diagnóstico socioambiental, etc., cujo aporte teórico não foi alvo de aprofundamento nesta tese.

É entendido que a participação social deve desempenhar um papel vital na promoção e construção de um diálogo entre empresa, governo e sociedade, de forma honesta e transparente, o que remete à elementos de análises específicos. Por esse motivo o PEM e a Avaliação Ambiental Estratégica, conforme destacado no *RoadMap* (EPE, 2020), tornam-se interessantes ferramentas de investigação para aplicação das metodologias aqui propostas. Para isso, estima-se que seja oportunizada a participação abrangente do governo, desenvolvedores, pescadores e outros órgãos, para resolver conflitos de uso múltiplo do mar e promover o desenvolvimento das energias renováveis marinhas, conforme também apresentado por Zhang *et al.* (2017) no contexto taiwanês. Além disso, outro interessante caminho de investigação no âmbito do PEM é a avaliação da capacidade dos dados qualitativos obtidos através das metodologias participativas em incorporar análises multicritérios, por exemplo, desde que observados os fundamentos necessários para a devida aplicação.

Já a respeito dos dados espaciais do mapeamento, é entendido que o registro dos pontos de pesca pode permitir a elaboração de índices estatísticos espaciais acerca das perdas econômicas. Para isso, há necessidade de caminhar para um mapeamento participativo que indique o volume de produção anual das espécies-alvo, sobretudo aquelas com maior capacidade econômica, o que pode permitir uma melhor compreensão espacial para a manutenção dos territórios pesqueiros, ou na quantia adequada a ser repassada às Colônias, pescadores e comunidades devido à perda de acesso na área dos PEO. No caso desta tese, foi demonstrado que a Cióba, o Ariacó, o Serra e o Bonito, estão entre as espécies de maior valor econômico para os pescadores. Entretanto, novas análises são necessárias para fim de definição das espécies-alvo de pesca com importância para a economia local.

Outra sugestão é aplicar a metodologia em outros contextos territoriais, para validar os achados, quer seja no campo investigativo da justiça energética e justiça azul ou através de conceituações para as diferentes estruturas teóricas (*theoretical framework*) no campo social, como por exemplo a Avaliação de Impacto Social (AIS), sobretudo no contexto da licença social para operar (VANCLAY *et al.*, 2015). Com 37 projetos de PEO listados em janeiro de 2022, diferentes realidades podem ser postas à prova no que se refere à análise de questões específicas de cada localidade. Para isso, conforme também apontado por Zhang *et al.* (2017), é imperativo que haja um planejamento, a nível de Estado, na produção de estatísticas socioeconômicas da pesca. No atual momento, em que o Brasil presencia uma total lacuna de produção de dados pesqueiros (NETO *et al.*, 2021), é entendido que no período de planejamento dos empreendimentos deve-se realizar, minimamente, levantamentos estatísticos pesqueiros para produção de linhas de base para fins de determinação de perda econômica no período de operação dos empreendimentos em conformidade com o requerido no TR padrão do IBAMA (2020). Para este fim, é crucial a implementação de programas e projetos de monitoramento da atividade pesqueira, o qual não está previsto no TR padrão do IBAMA.

Outras lacunas em aspectos sociais e ambientais entendidas como fundamentais no fomento de correto desenvolvimento do setor eólico-energético marinho no Brasil, outrora existentes em outras regiões, como Europa, América do Norte e Ásia, são listadas a seguir (OSPAR, 2004):

- Produzir dados sobre a distribuição e abundância de espécies específicas, para estabelecer densidades e locais em que as populações ocorrem ao longo do ano, por exemplo, dados sobre a localização de reprodução e locais de forrageamento de mamíferos marinhos e sobre relações *ave-habitat* para prever áreas sensíveis na costa brasileira;
- Ampliar os dados sobre a migração de pássaros, como informações específicas do local de rotas migratórias e escala de passagem, altitudes de voo específicas da espécie, também em relação às condições meteorológicas, incluindo movimento local;
- Investigar as sensibilidades de diferentes espécies com base em traços de história de vida, dinâmica populacional, ecologia e abundância;
- Estudar as respostas comportamentais das diferentes espécies presentes no litoral brasileiro em relação às fases de construção, operação e remoção de parques eólicos *offshore* para estabelecer sensibilidades específicas de cada espécie,

incluindo a influência da iluminação da turbina nas respostas comportamentais de aves, por exemplo;

- Gerar dados sobre sensibilidades auditivas de mamíferos marinhos e peixes encontrados na costa do Brasil para prever os possíveis efeitos da emissão de som subaquático;
- Gerar mais dados sobre os possíveis impactos de parques eólicos *offshore* e cabos de energia associados em espécies e habitats marinhos nacionais, assim como estudar os efeitos da introdução de substrato artificial, ruído (incluindo medições *in loco* de emissões de som subaquáticas), emissões eletromagnéticas, aumentos na temperatura dos sedimentos e possíveis mudanças no meio marinho estrutura da comunidade, bem como efeitos de sombra resultantes do movimento das pás do rotor;
- Criar modelos hidrodinâmicos no litoral do Brasil para prever mudanças locais e em grande escala na dinâmica da corrente e dos sedimentos, bem como a verificação desses modelos por meio de avaliação e validação *in loco* adequada;
- Conceber abordagem teórico-prática integrada para determinar as pegadas ecológica e social em várias escalas, isto é, referente à um único aerogerador, um único empreendimento ou vários PEO próximos uns dos outros, incluindo a sinergia com outras atividades econômicas;
- Aplicar abordagem específica de avaliação do potencial de impacto econômico no turismo local, incluindo análises comparativas entre o grau de impacto entre empreendimentos mais próximos da costa e mais distantes da costa. Neste contexto inclui-se a percepção e opinião de turistas no que concerne à alteração da paisagem marinha.

Portanto, em síntese, pode-se afirmar que o DSAP proposto permitiu a aquisição de dados que providenciaram o entendimento de elementos sensíveis à ocorrência de injustiças, permitindo a definição de potenciais impactos aos pescadores com a inserção dos PEO no litoral do Ceará.

Ficou claro que a promoção de modelos participativos pode permitir a socialização do processo decisório, o qual passa por caminhos que aproximam as comunidades do poder público e das decisões. Somente com o fornecimento de oportunidade para que seja demonstrado o valor ancestral nos diferentes territórios, o que inclui o espaço oceânico, será possível alcançar um desenvolvimento eólico-energético marítimo sustentável no Ceará e,

consequentemente, no Brasil. O valor que se é atribuído aos diferentes setores marinhos, deve ultrapassar a ótica de entendimento como potências, ou ainda motores econômicos, sendo imperativa a consideração de aspectos sociais intangíveis, como os aqui registrados.

O espaço oceânico trata-se de território com importante valor cultural e simbólico, cujo reconhecimento deve ter atenção às particularidades de cada localidade que, de certo modo, foram apresentadas no decorrer desta pesquisa. Estas observações são ponto de partida para o contexto da justiça azul no desenvolvimento do aproveitamento energético marítimo na economia do mar a partir da ótica providenciada pela Geografia Marinha, cuja implementação só será alcançada com ações integradas entre poder público, empreendedores, comunidades locais e demais interessados. Assim, o ponto central da discussão sobre PEO deve girar em torno da conformidade entre a preservação ambiental, o desenvolvimento socioeconômico, a expansão energética de matriz renovável e à luz da justiça de reconhecimento, distributiva e processual na implementação dos projetos nas comunidades.

REFERÊNCIAS

- 4COFFSHORE. **Global Offshore Wind Farm Database**. Disponível em: <https://www.4coffshore.com/windfarms/>. Lowestoft: 4COFFSHORE, 2021. Acesso em: 8 ago. 2021.
- AB’SABER, A. N. Bases Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos. *In*: AB’SABER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. (org.) **Previsões de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. 2. ed. São Paulo, SP: Editora Universidade de São Paulo, 2006. p. 27-49.
- ABEEÓLICA. Energia Eólica: os bons ventos do Brasil. **INFOVENTO 21**. 2p. Disponível em: http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2021/06/2021_06_InfoVento21.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.
- ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008. 167p.
- ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental?** Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009. 160 p.
- AKBAR, Aulia; FLACKE, Johannes; MARTINEZ, Javier; VAN MAARSEVEEN, Martin F. A. M. Spatial knowledge: A potential to enhance public participation? **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 12, n. 12, 2020. DOI: 10.3390/su12125025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/12/5025>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ALBERDI, R. **Aportes de la cartografía social al desarrollo sustentable: un enfoque desde el territorio**. 2012. 16 p.
- ALENCAR, Carlos Alexandre Gomes de; MAIA, Luís Parente. Perfil Socioeconômico dos Pescadores Brasileiros. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 2011, v.44, n.3. p.12 – 19, 2011. DOI: 10.32360/acmar.v44i3.149. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/149>. Acesso em: 10 jan. 2021.
- ALENCAR, Carlos Alexandre Gomes De; MARINO, Márcia Thelma Rios Donato; GUERRA, João; MORAES, Suellen Galvão; LIMA, Leonardo Holanda; FAÇANHA, Matheus Cordeiro; FERREIRA, Diego Oliveira. PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PESCADORES BRASILEIROS (1970- 2010) . *In*: (Ana Cristina Roque, Davis Pereira de Paula, João Alveirinho Dias, Luís Cancela da Fonseca, Maria Antonieta C. Rodrigues, Miguel da Guia Albuquerque, Sílvia Dias Pereira Pereira, Org.) **SAINDO DA ZONA DE CONFORTO: A INTERDISCIPLINARIDADE DAS ZONAS COSTEIRAS**. 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: FGEL-UERJ, 2019. p. 29–48. Acesso em: 19 out. 2021.
- ALMASI, Mehdi; MILOW, Pozi; ZAKARIA, Rozainah Mohamad. Participatory mangrove forest management in the Carey Island, Malaysia. **Ukrainian Journal of Ecology**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 293–303, 2018. Disponível em: <https://www.ujecology.com/abstract/participatory-mangrove-forest-management-in-the-carey-island-malaysia-4873.html>. Acesso em: 12 mai. 2018.
- ALMEIDA, B. F. M. A. **Cartografia Social e Conflitos Territoriais no Assentamento Sabiaguaba, Ceará, Brasil**. 2018. 99 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

ALMEIDA, Neila de J. R. Etnoconhecimento em Unidade de Conservação na Amazônia Brasileira. **Confronteiras**, Pará, v.1, n.1, p. 244-259, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/55465381-Etnoconhecimento-em-unidade-de-conservacao-na-amazonia-brasileira-ethnoknowledge-in-conservation-unit-in-the-brazilian-amazon.html>. Acesso em: 24 mar. 2021.

AMARANTE, O. A.; ZACK, J.; BROWER, M.; SÁ, A. L. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: Eletrobrás. 2001. 255p.

AZEVEDO, Sylvester Stallone Pereira de; PEREIRA, Amaro Olimpio; DA SILVA, Neilton Fidelis; DE ARAÚJO, Renato Samuel Barbosa; JÚNIOR, Antonio Aldísio Carlos. Assessment of offshore wind power Potential along the Brazilian coast. **Energies**, [S. l.], v. 13, n. 10, p. 2557, 2020. DOI: 10.3390/en13102557. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/10/2557>. Acesso em: 21 mai. 2021.

BAILEY, Helen; BROOKES, Kate L.; THOMPSON, Paul M. Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future. **Aquatic Biosystems**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 1–13, 2014. DOI: 10.1186/2046-9063-10-8. Disponível em: <https://aquaticbiosystems.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/2046-9063-10-8>. Acesso em: 14 ago. 2020

BARBESGAARD, Mads. Blue growth: savior or ocean grabbing? **The Journal of Peasant Studies**, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 130–149, 2018. DOI: 10.1080/03066150.2017.1377186. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03066150.2017.1377186?journalCode=fjps20>. Acesso em: 24 mai. 2020.

BAT, Levent; SEZGIN, Murat; ŞAHIN, Fatih. Impacts of OWF installations on fisheries: A Literature Review. **Journal of Coastal Life Medicine**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 241–252, 2013. DOI: 10.12980/jclm.1.2013j17. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Impacts-of-OWF-installations-on-fisheries-%3A-A-Bat-Sezgin/339d753a0aa7989297b8cc3308bc9f99e10e22ff>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BAVINCK, Maarten; JENTOFT, Svein; SCHOLTENS, Joeri. Fisheries as social struggle: A reinvigorated social science research agenda. **Marine Policy**, [S. l.], v. 94, p. 46–52, 2018. DOI: 10.1016/j.marpol.2018.04.026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X17309028>. Acesso em: 4 mar. 2020.

BAX, Nicholas; WILLIAMSON, Angela; AGUERO, Max; GONZALEZ, Exequiel; GEEVES, Warren. Marine invasive alien species: A threat to global biodiversity. **Marine Policy**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 313–323, 2003. DOI: 10.1016/S0308-597X(03)00041-1. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308597X03000411.-1>. Acesso em: 13 mar. 2021.

BENNETT, Nathan J.; BLYTHE, Jessica; CISNEROS-MONTEMAYOR, Andrés M.; SINGH, Gerald G.; SUMAILA, U. Rashid. Just transformations to sustainability. **Sustainability (Switzerland)**, [S. l.], v. 11, n. 14, p. 3881, 2019. DOI: 10.3390/su11143881. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/14/3881>. Acesso: 3 ago. 2021.

BENNETT, Nathan James; BLYTHE, Jessica; WHITE, Carole Sandrine; CAMPERO, Cecilia. Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. **Marine Policy**, [S. l.], v. 125, p. 104387, 2021. DOI: 10.1016/j.marpol.2020.104387. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308597X20310381>. Acesso: 3 ago. 2021.

BENNETT, Nathan James; GOVAN, Hugh; SATTERFIELD, Terre. Ocean grabbing. **Marine Policy**, [S. l.], v. 57, 2015. DOI: 10.1016/j.marpol.2015.03.026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X15000755>. Acesso: 3 ago. 2021.

BERGSTRÖM, Lena; KAUTSKY, Lena; MALM, Torleif; ROSENBERG, Rutger; WAHLBERG, Magnus; ÅSTRAND CAPETILLO, Nastassja; WILHELMSSON, Dan. Effects of offshore wind farms on marine wildlife - A generalized impact assessment. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 34012, 2014. DOI: 10.1088/1748-9326/9/3/034012. Disponível em: <https://doi.org/10.1088%2F1748-9326%2F9%2F3%2F034012>. Acesso em: 14 nov. 2019.

BEZERRA, Ana K. L. JUSTIÇA AMBIENTAL: história e desafios. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ESTADO, SOCIEDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS. **Anais...** 2018. Disponível em: <https://sinespp.ufpi.br/2018/upload/anais/MTM3.pdf?020839>. Acesso em: 24 jan. 2021.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC**. v. 2, n. 1 (3), p. 68-80, 2005. DOI: 10.5007/%25x. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/emtese/article/view/18027>. Acesso em: 10 nov. 2020.

BOSCH, Jonathan; STAFFELL, Iain; HAWKES, Adam D. Temporally explicit and spatially resolved global offshore wind energy potentials. **Energy**, [S. l.], v. 163, p. 766–781, 2018. DOI: 10.1016/j.energy.2018.08.153. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S036054421831689X>. Acesso em: 13 mar. 2019.

BRAGA, Marcus Davis Andrade; PAIVA, Sandra Vieira; GURJÃO, Lívio Moreira De; TEIXEIRA, Carlos Eduardo Peres; GURGEL, Anne Larisse Alves Rebouças; PEREIRA, Pedro Henrique Cipresso; SOARES, Marcelo de Oliveira. Retirement risks: Invasive coral on old oil platform on the Brazilian equatorial continental shelf. **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 165, p. 112156, 2021. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2021.112156. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X21001909>. Acesso em: 10 mai. 2021.

BRAGA, Miguel Sávio de Carvalho. **Velas do Ceará**: embarcações artesanais do litoral. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2021. 216p.

BRAGAGNOLO, Chiara; CARVALHO LEMOS, Clara; LADLE, Richard J.; PELLIN, Angela. Streamlining or sidestepping? Political pressure to revise environmental licensing and EIA in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, [S. l.], v. 65, 2017. DOI: 10.1016/j.eiar.2017.04.010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925516303584>. Acesso em: 21 jul. 2021.

BRANNSTROM, C.; TRALDI, M. Princípios e Fundamentos das Geografias da Energia: Perspectivas da Geografia Anglo-Americana. In.: GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C., MEIRELES, A. J. A. **Impactos Socioambientais da Implantação dos Parques de Energia Eólica no Brasil**. 1 Ed. Fortaleza: Edições UFC. 2019. p. 13-24.

BRANNSTROM, Christian; GORAYEB, Adryane; DE SOUSA MENDES, Jociléa; LOUREIRO, Caroline; MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade; SILVA, Edson Vicente 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, [S. l.], v. 67, p. 62–71, 2017. DOI: 10.1016/j.rser.2016.08.047. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.047>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BRANNSTROM, Christian; TILTON, Mary; KLEIN, Andrew; JEPSON, Wendy. Spatial distribution of estimated wind-power royalties in West Texas. **Land**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 1182–1199, 2015. DOI: 10.3390/land4041182. Disponível em: www.mdpi.com/journal/land/. Acesso em: 17 nov. 2019.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto Federal nº 5.758 de 13 de abril de 2006**. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5758.htm Acesso em: 06 jul. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto n.º 10.946, de 25 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento offshore. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10946.htm. Acesso em: 05 fev. 2022.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto n.º 5.051 de 19 de abril de 2004**. Promulga a Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho – OIT sobre Povos Indígenas e Tribais. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/documentos-e-publicacoes/legislacao/legislacao-docs/convencoes-internacionais/convecao169.pdf/view>. Acesso em: 10 set. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020**. Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar. Publicado em: 17/11/2020 | Edição: 219 | Seção: 1 | Página: 1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.544-de-16-de-novembro-de-2020-288552390>. Acesso em: 09 set. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto nº 10.607, de 22 de janeiro de 2021**. Institui o Grupo de Trabalho Interministerial para reformular a Política Marítima Nacional. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 3. 25/01/2021a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.607-de-22-de-janeiro-de-2021-300386191>. Acesso em 09 set. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Decreto nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. República Federativa, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acesso em: 09 set. 2021.

BRASIL, Governo Federal. IBAMA - **Guia para Elaboração dos Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal** – GEPEA-LAF, 2019. Disponível em: <http://ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2019-Ibama-Guia-para-Elaboracao-dos-Programas-de-EA-no-LAF-.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de junho de 2009, nº. 122, Seção 1, p. 1-3. Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-

2010/2009/lei/111959.htm#:~:text=LEI%20Nº%2011.959%2C%20DE%2029%20DE%20JUNHO%20DE%202009.&text=Dispõe%20sobre%20a%20Política%20Nacional,1967%2C%20e%20dá%20outras%20providências. Acesso em: 04 jun. 2021.

BRASIL, Governo Federal. **Lei nº. 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 de setembro de 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 13.01.2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente-MMA. **Instrução Normativa n.º 2 de 27 de março de 2012**. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/download/sala-de-imprensa/marcas-e-manuais/in-no-2-27-de-marco-de-2012-ibama.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 402, de 19 de dezembro de 2018**. Ministério da Defesa. Diretoria de Portos e Costas. Altera as Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM-08/DPC (1ª Revisão) Diário Oficial da União, Brasília, DF, 07 jan. 2019. p. 18.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Publicado no D.O.U. em 17 fevereiro 1986. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 02 out. 2018.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 462, de 24 de julho de 2014**. Publicado no D.O.U. em 25 de julho de 2014. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=703>. Acesso em: 20 jun. 2019.

BRINK, Talya S. Ten; DALTON, Tracey. Perceptions of Commercial and Recreational Fishers on the Potential Ecological Impacts of the Block Island Wind Farm (US). **Frontiers in Marine Science**, [S. l.], v. 5, n. November, p. 1–13, 2018. DOI: 10.3389/fmars.2018.00439. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fmars.2018.00439/full>. Acesso em: 11 jun. 2019.

BRITO, Tiago Pereira; DE OLIVEIRA, Antonia Natalia Dias; DA SILVA, Daniella Amor Cunha; ROCHAS, Jaime Alessandro De Souza. Conhecimento ecológico e captura incidental de tartarugas marinhas em São João de Pirabas, Pará, Brasil. **Biotemas**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 159, 2015. DOI: 10.5007/2175-7925.2015v28n3p159. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2015v28n3p159>. Acesso em: 17 jul. 2020.

BUARQUE, Sergio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 177p. 2002.

BULL, J. W. et al. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats: A SWOT analysis of the ecosystem services framework. **Ecosystem Services**, [S. l.], v. 17, p. 99–111, 2016. DOI: 10.1016/j.ecoser.2015.11.012. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212041615300620>. Acesso em: 11 jun. 2019.

BURDGE, Rabel J. Why is social impact assessment the orphan of the assessment process? **Impact Assessment and Project Appraisal**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 3–9, 2002. DOI: 10.3152/147154602781766799. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3152/147154602781766799>. Acesso em: 14 ago. 2018.

BURDGE, Rabel J. The Concepts, Process and Methods of Social Impact Assessment.

- Middleton, Wiscons *In: Social Ecology Press*, 2004. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1745-5871.2006.00379.x>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- C3S. Copernicus Climate Change Service. **ERA5: Fifth generation of ECMWF atmospheric reanalyses of the global climate**. 2017. Disponível em: <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>. Acesso em 14 ago. 2020.
- CAJADO, D. M. **Da pesca artesanal à agricultura familiar: A multifuncionalidade a partir da unidade familiar de produção. estudo de caso**. 2013. 126 f.: Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará. Mestrado Acadêmico em Economia Rural (MAER). Centro de Ciências Agrárias. Fortaleza-CE. 2013.
- CALLOU, Angelo Brás Fernandes. Povos do mar: herança sociocultural e perspectivas no Brasil. *Cienc. Cult.*, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 45-48, 2010. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252010000300018&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 mar. 2021.
- CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, **Atlas Eólico e Solar**: Ceará. Curitiba: Camargo Schubert; Fortaleza: ADECE, FIEC, SEBRA, 2019, 188p. Disponível em: <http://atlas.adece.ce.gov.br/User?ReturnUrl=%2F>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- CAMARGO-SCHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.* **Atlas eólico da Bahia**. Curitiba: Camargo Schubert; Salvador: SECTI: SEINFRA: CIMATEC/ SENAI, 2013. 96 p. Disponível em: http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/atlaseolicobahia2013.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.
- CAMARGO-SCHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.* **Atlas eólico: Rio Grande do Sul**. Curitiba: Camargo Schubert; Porto Alegre: SDPI; AGDI, 2014. 124 p. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/sala-de-imprensa/noticias/novo-atlas-eolico-coordenado-pela-eletrosul-e-lancado-no-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 10 jul. 2021.
- CAPELLÁN-PÉREZ, Iñigo; DE CASTRO, Carlos; ARTO, Iñaki. Assessing vulnerabilities and limits in the transition to renewable energies: Land requirements under 100% solar energy scenarios. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 77, p. 760–782, 2017. DOI: 10.1016/j.rser.2017.03.137. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032117304720>. Acesso em: 20 set. 2018.
- CAROLINO, Ariella Kreitlon. O lugar do Social na Avaliação de Impacto Ambiental: regulação pública de grandes projetos e desafios para o planejamento regional. *In: XVII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL 2017*, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo p. 1–20. Disponível em: http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sesseoes_Tematicas/ST_4/ST_4.1/ST_4.1-04.pdf. Acesso em: 25 abr. 2019.
- CARVALHO Elena Almeida, JARDIM Mario Augusto Gonçalves. Usos sociais do manguezal por comunidades tradicionais no estado do Pará, Brasil. **Biota Amazônia**. v. 9, n. 2, p. 43-46, 2019. DOI: 10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v9n2p43-46.
- CARVALHO, M. B. **O que é Natureza?** São Paulo: Ed. Brasiliense, 1990.
- CHAPIN III, F. S.; FOLKE, C.; KOFNAS, G. P. A Framework for Understanding Change. *In: CHAPIN III, F. S.; FOLKE, C.; KOFNAS, G. P. (Eds.). Principles of Ecosystem*

Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World. NY: Springer New York, 2009. p. 3-28.

CHAVES, C. R. O Discurso Manifesto Jamais-Dito Do Mapa: Mapeamento Participativo. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 79–101, 2013.

CHAVES, Leilane Oliveira. **Modos de vida e conflitos pelo uso dos recursos naturais na Comunidade do Cumbe, Aracati, Ceará - Brasil**. 2019. 277 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7ed. Elsevier: Rio de Janeiro, Brasil. 634p. 2003.

CHIEUS, G. A Braça da Rede, uma Técnica Caiçara de Medir. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática**, n.2, v.2. p4-17, 2009. Disponível em: <http://www.etnomatematica.org/v2-n2-agosto2009/chieus.pdf> Acesso em: 15 mar. 2021.

CHILDS, John; HICKS, Christina Chemtai. Securing the blue: political ecologies of the blue economy in Africa. **Journal of Political Ecology**, [S. l.], v. 26, n. 1, 2019. DOI: 10.2458/v26i1.23162. Disponível em: <https://journals.librarypublishing.arizona.edu/jpe/article/id/2116/>. Acesso em: 1 fev. 2020.

CHO, Jeasik; TRENT, Allen. Validity in qualitative research revisited. **Qualitative Research**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 319–340, 2006. DOI: 10.1177/1468794106065006. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1468794106065006>. Acesso em: 13 abr. 2021.

CHRISTOFOLETTI, A. Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical. In: CHRISTOFOLETTI, A. **Natureza e Sociedade de Hoje: Uma leitura geográfica**. 2. ed. São Paulo: Hucitec-Anpur, 1994.

CISNEROS-MONTEMAYOR, Andrés M. et al. Social equity and benefits as the nexus of a transformative Blue Economy: A sectoral review of implications. *Marine Policy*, [S. l.], v. 109, p. 103702, 2019. DOI: 10.1016/j.marpol.2019.103702. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X19305093?via%3Dihub>. Acesso em: 15 set. 2021.

CORBETT, Jon; RAMBALDI, Giacomo; KYEM, Peter; WEINER, Dan; OLSON, Rachel; MUCHEMI, Julius; MCCALL, Mike; CHAMBERS, Robert. Overview: Mapping for Change - the emergence of a new practice. In: RAMBALDI, Giacomo; CORBETT, Jon; MIKE MCCALL, Rachel Olson; MUCHEMI, Julius; KYEM, Peter Kwaku; WEINER, Daniel; CHAMBERS., Robert (org.). **Participatory Learning and Action**. [s.l.] : International Institute for Environment and Development (IIED), 2006. p. 13–20. DOI: 10.1007/978-94-024-1011-2_12. Disponível em: <https://pubs.iied.org/G02944/>. Acesso em: 8 fev. 2019.

CORRÊA, R. L. Territorialidade e corporação: um exemplo. In: SANTOS, M.; SOUZA, M. A. A.; DESILVEIRA, M. L. (Ed.). **Território: globalização e fragmentação**. Hucitec, 2002. p. 251–256.

COSTA, N. O. **Cartografia Social: instrumento de luta e resistência no enfrentamento dos problemas socioambientais na reserva extrativista da prainha do canto verde, Beberibe – Ceará**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2016.

COSTA, Nátane Oliveira; GORAYEB, Adryane; PAULINO, Pedro Ricardo de Oliveira; SALES, Licia Benicio; SILVA, Edson Vicente Da. **CARTOGRAFIA SOCIAL UMA**

FERRAMENTA PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO TERRITORIAL: reflexões teóricas acerca das possibilidades de desenvolvimento do mapeamento participativo em pesquisas qualitativas. **ACTA Geográfica**, [S. l.], v. Ed. Esp., n. V CBEAGT, p. 73–86, 2016. DOI: 10.5654/acta.v0i0.3820. Disponível em: <https://revista.ufr.br/actageo/article/view/3820>. Acesso em: 8 fev. 2019.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Projeto Batimetria**, 2013. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Marinha/Projeto-Batimetria-3224.html>. Acesso em: 22 jun. 2021.

CRUZ-GONZÁLEZ, Francisco Javier de la; PATIÑO-VALENCIA, José Luis; LUNA-RAYA, Ma Concepción; CISNEROS-MONTEMAYOR, Andrés M. Self-empowerment and successful co-management in an artisanal fishing community: Santa Cruz de Miramar, Mexico. **Ocean and Coastal Management**, [S. l.], v. 154, n. January, p. 96–102, 2018. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2018.01.008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.01.008>. Acesso em: 22 jun. 2020.

DANNHEIM, Jennifer et al. Benthic effects of offshore renewables: identification of knowledge gaps and urgently needed research. **ICES Journal of Marine Science**, [S. l.], v. 77, n. 3, p. 1092–1108, 2019. DOI: 10.1093/icesjms/fsz018. Disponível em: <https://academic.oup.com/icesjms/article/77/3/1092/5368123>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DEBEIR, J.C.; DELÁGE, J.P.; HÉMERY, D. **In the Servitude of Power: Energy and Civilisation through the Ages**. London: Zed Books, 304 p. 1991.

DIAS, M.; IWANICKI, L.; ZAMBONI, A. **AUDITORIA DA PESCA BRASIL 2020: uma avaliação integrada da governança, da situação dos estoques e das pescarias**. OCEANA, 2020, 64p. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/pt-br/relatorios/auditoria-da-pesca-brasil-2020>. Acesso em: 19 jul. 2021.

DTI - Department of Trade and Industry. **Guidance on the assessment of the impact of offshore wind farms: Seascape and Visual Impact Report**. UK, 2005.

DUARTE, C. G.; KAKINAMI, S. H. **Impactos Ambientais: Análise e Medidas**. 1. ed. v. 1. São Paulo: Editora Senac, 2018.

DUARTE, Rosália. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista**, [S. l.], n. 24, p. 213–225, 2004. DOI: 10.1590/0104-4060.357. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/QPr8CLHy4XhdJsChj7YW7jh/?lang=pt>. Acesso em: 18 ago. 2021.

DUARTE, Rosália. Pesquisa Qualitativa: Reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/PmPzwwMxQsvQwH5bkrhrDKm/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 06 jul. 2021.

DURAKOVIC, Adnan. **Dudgeon Crew Rescues Injured Fishermen**. 2020. Disponível em: https://www.offshorewind.biz/2020/12/23/dudgeon-crew-rescues-injured-fishermen/?utm_source=offshorewind&utm_medium=email&utm_campaign=newsletter_2020-12-24. Acesso em 16 out. 2021.

DURÁN, Gloria Yamileth Bolívar. **Análise multitemporal de uso e cobertura da terra nas planícies costeiras do baixo Jaguaribe e de Camocim no estado do Ceará com fins de determinação de mudanças e relações com a instalação de parques eólicos**. 2020. 290 f.

Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/56967>. Acesso em: 15 mai. 2020.

DUTTON, ALASTAIR SIMON PIERES; SULLIVAN, CHARLENE COYUKIAT; MINCHEW, ELIZABETH OAKES; KNIGHT, OLIVER; WHITTAKER, SEAN. 2019. **Going Global: Expanding Offshore Wind to Emerging Markets: Going Global: Expanding Offshore Wind to Emerging Markets (English)**. Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/716891572457609829/Going-Global-Expanding-Offshore-Wind-To-Emerging-Markets> Acesso em: 26 jul. 2021.

Ecology and Environment, Inc. **Development of Mitigation Measures to Address Potential Use Conflicts between Commercial Wind Energy Lessees/Grantees and Commercial Fishermen on the Atlantic Outer Continental Shelf Report on Best Management Practices and Mitigation Measures**. A final report for the United States Department of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Office of Renewal Energy Programs, Herndon, VA. OCS Study BOEM 2014-654. 98 p, 2014.

EHLERS, Peter. Blue growth and ocean governance—how to balance the use and the protection of the seas. **WMU Journal of Maritime Affairs**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 187–203, 2016. DOI: 10.1007/s13437-016-0104-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13437-016-0104-x>. Acesso em: 19 nov. 2021.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019**: ano base 2018. Relatório Técnico. Rio de Janeiro, Brasil, 2019b, 245p. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio_2019_WEB_alterado.pdf Acesso em: 14 abr. 2020.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029**. Ministério de Minas e Energia, Brasília, Brasil, 2019a, 382p. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-422/PDE%202029.pdf> Acesso em: 14 abr. 2020.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **ROADMAP Eólica Offshore Brasil. Perspectivas e caminhos para a energia eólica marítima**. Rio de Janeiro, Brasil, 2020, 140p. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-456/Roadmap_Eolica_Offshore_EPE_versao_R2.pdf Acesso em: 15 mai. 2020.

ESTEBAN, M. D.; DIEZ, J. J.; LÓPEZ, J. S.; NEGRO, V. Why offshore wind energy? **Renewable Energy**, v. 36, n. 2, 2011, pp.444-450. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148110003332>. Acesso em: 30 ago. 2021.

FAÇANHA, M. C. *et al.* Erosão costeira da praia do Icaraí (Caucaia/CE). In: **Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento**. [s.l.] INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNICAMP, 2017.

FAJARDO, Paola et al. Aichi Target 18 beyond 2020: mainstreaming Traditional Biodiversity Knowledge in the conservation and sustainable use of marine and coastal ecosystems. **PeerJ**, [S. l.], v. 9, p. e9616, 2021. DOI: 10.7717/peerj.9616. Disponível em: <https://doi.org/10.7717/peerj.9616>. Acesso em: 11 mar. 2020.

FARIA, Julianna Calmon; SILVA, Fátima Maria. Participação pública no processo de avaliação de impacto ambiental no estado do Espírito Santo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 43, p. 139–151, 2018. DOI: 10.5380/dma.v43i0.54188. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/54188>. Acesso em: 20 abr. 2020.

FERREIRA, Andreza Cardoso; CARLOS, Luis; BLASQUES, Macedo. Avaliações a Respeito da Evolução das Capacidades Contratada e Instada e dos Custos da Energia Eólica no Brasil: Do PROINFA aos Leilões de Energia. **Revista Brasileira de Energia Solar**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 82–91, 2014. Disponível em: <https://rbens.emnuvens.com.br/rbens/article/view/111>. Acesso em: 25 ago. 2018.

FIRESTONE, Jeremy; HIRT, Christine; BIDWELL, David; GARDNER, Meryl; DWYER, Joseph. Faring well in offshore wind power siting? Trust, engagement and process fairness in the United States. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 62, 2020. DOI: 10.1016/j.erss.2019.101393. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629619306553>. Acesso em: 09 fev. 2021.

FIRESTONE, Jeremy; KEMPTON, Willett; LILLEY, Meredith Blaydes; SAMOTESKUL, Kateryna. Public acceptance of offshore wind power across regions and through time. **Journal of Environmental Planning and Management**, [S. l.], v. 55, n. 10, 2012. DOI: 10.1080/09640568.2012.682782. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640568.2012.682782>. Acesso em: 02 fev. 2021.

FLICK, Uwe. Triangulation Revisited: Strategy of Validation or Alternative? **Journal for the Theory of Social Behaviour**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 175–197, 1992. DOI: 10.1111/j.1468-5914.1992.tb00215.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-5914.1992.tb00215.x>. Acesso em: 02 nov. 2021.

FONSECA, Alberto; SÁNCHEZ, Luis Enrique; RIBEIRO, José Claudio Junqueira. Reforming EIA systems: A critical review of proposals in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, [S. l.], v. 62, 2017. DOI: 10.1016/j.eiar.2016.10.002. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/8923>. Acesso em: 28 mar. 2020.

FRATE, Cláudio Albuquerque; BRANNSTROM, Christian; DE MORAIS, Marcus Vinícius Girão; CALDEIRA-PIRES, Armando de Azevedo. Procedural and distributive justice inform subjectivity regarding wind power: A case from Rio Grande do Norte, Brazil. **Energy Policy**, [S. l.], v. 132, p. 185–195, 2019. DOI: 10.1016/j.enpol.2019.05.027. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421519303313>. Acesso em: 15 mar. 2020.

FRIESNER, T. **History of SWOT Analysis**. 2011 Disponível em: <https://www.marketingteacher.com/history-of-SWOT-analysis/> Acesso em: 17 abr. 2019.

FURTANDO-NETO, Manuel. A. A.; BARROS JÚNIOR, Francisco. V. P. Análise da Produção Pesqueira de Elasmobrânquios no Estado do Ceará, Brasil, de 1991 a 2003. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 2006, 39: 110 – 116. DOI: 10.32360/acmar.v39i1-2.6378. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/6378>. Acesso em: 17 set. 2021.

GERRING, J. **Case study research: Principles and practices**. New York, NY: Cambridge University Press, 2006.

GIS.org, 2021. **QGIS Geographic Information System**. QGIS Association. Disponível em:

<http://www.qgis.org>. Acesso em: 02 out. 2017.

GOMES, M. A. O. Diagnóstico Rápido Participativo (DRP): uma ferramenta de ação e aprendizagem coletiva. *In*: BROSE, Markus (org.) **Metodologia participativa: uma introdução a 29 instrumentos**. 2. ed. Porto Alegre: Tomo Editorial, 2001. p. 67-80.

GOMES, Mateus Sant'anna de Sousa; PAIVA, Jane Maria Faulstich de; MORIS, Virgínia Aparecida da Silva; NUNES, Andréa Oliveira. Proposal of a methodology to use offshore wind energy on the southeast coast of Brazil. **Energy**, [S. l.], v. 185, p. 327–336, 2019. DOI: 10.1016/j.energy.2019.07.057. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360544219313842>. Acesso em: 30 abr. 2021.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (Des)Caminhos do Meio Ambiente**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 1996.

GONZALEZ-RODRIGUEZ, Angel G. Review of offshore wind farm cost components. **Energy for Sustainable Development**, [S. l.], v. 37, p. 10–19, 2017. DOI: 10.1016/j.esd.2016.12.001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.esd.2016.12.001>. Acesso em: 29 mar. 2021.

GORAYEB, A; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. Princípios básicos de Cartografia e Construção de Mapas Sociais. *In*: GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V. da. **Cartografia Social e Cidadania: experiências de mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e rurais**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.

GORAYEB, Adryane; BRANNSTROM, Christian; MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade; MENDES, Jocicléa de Sousa. Wind power gone bad: Critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 40, n. August 2017, p. 82–88, 2018. DOI: 10.1016/j.erss.2017.11.027. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214629617304425>. Acesso em: 14 set. 2019.

GRAY, Tim; HAGGETT, Claire; BELL, Derek. Offshore wind farms and commercial fisheries in the UK: A study in stakeholder consultation. **Ethics, Place and Environment**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 127–140, 2005. DOI: 10.1080/13668790500237013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13668790500237013>. Acesso em: 13 set. 2018.

GROSS, Catherine. Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance. **Energy Policy**, [S. l.], v. 35, n. 5, 2007. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.12.013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506004861>. Acesso em: 23 ago. 2020.

GUIMARÃES, R. R; LOURENÇO, J. N. P; LOURENÇO, F. S. **Métodos e técnicas de diagnóstico participativo em sistemas de uso da terra**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007.

GWEC – Global Wind Energy Council. **Global Wind Report 2019**. March 2020. Bruxelas: Global Wind Energy Council, 2020a. Disponível em: <https://gwec.net/download/118362/>. Acesso em: 14 abr. 2020.

GWEC – Global Wind Energy Council. **Global Wind Report 2020**. August 2020. Bruxelas: Global Wind Energy Council, 2020b. Disponível em: <https://gwec.net/global-offshore-wind-report-2020/>. Acesso em: 8 ago. 2020.

GWEC – Global Wind Energy Council. **Global Wind Report 2021**. March 2021. Bruxelas: Global Wind Energy Council, 2021. Disponível em: <https://gwec.net/global-wind-report-2021/>. Acesso em: 31 mar. 2021.

HALL, Rebecca; JOÃO, Elsa; KNAPP, Charles W. Environmental impacts of decommissioning: Onshore versus offshore wind farms. **Environmental Impact Assessment Review**, [S. l.], v. 83, p. 106404, 2020. DOI: 10.1016/j.eiar.2020.106404. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195925519300435>. Acesso em: 31 jul. 2021.

HANNA, Philippe; VANCLAY, Frank; LANGDON, Esther Jean; ARTS, Jos. Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, [S. l.], v. 46, p. 58–67, 2014. DOI: 10.1016/J.EIAR.2014.01.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925514000171>. Acesso em: 17 mar. 2019.

HARALDSSON, Matilda; RAOUX, Aurore; RIERA, Fabien; HAY, Julien; DAMBACHER, Jeffrey M.; NIQUIL, Nathalie. How to model social-ecological systems? – A case study on the effects of a future offshore wind farm on the local society and ecosystem, and whether social compensation matters. **Marine Policy**, [S. l.], v. 119, 2020. DOI: 10.1016/j.marpol.2020.104031. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X19306530>. Acesso em: 18 jun. 2019.

HATTAM, Caroline; HOOPER, Tara; PAPATHANASOPOULOU, Eleni. A well-being framework for impact evaluation: The case of the UK offshore wind industry. **Marine Policy**, [S. l.], v. 78, p. 122–131, 2017. DOI: 10.1016/j.marpol.2016.10.024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X16303621>. Acesso em: 11 abr. 2020.

HELMS, Marilyn M.; NIXON, Judy. Exploring SWOT analysis – where are we now?: A review of academic research from the last decade. **Journal of Strategy and Management**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 215–251, 2010. DOI: 10.1108/17554251011064837. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17554251011064837/full/html>. Acesso em: 24 jun. 2020.

HERLIHY, Peter H.; KNAPP, Gregory. Maps of, by, and for the Peoples of Latin America. **Human Organization**, [S. l.], v. 62, n. 4, p. 303–314, 2015. DOI: 10.17730/humo.62.4.8763apjq8u053p03. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/human-organization/article-abstract/62/4/303/72837/Maps-of-by-and-for-the-Peoples-of-Latin-America?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 ago. 2020.

HERNANDEZ, Mauricio C. O.; SHADMAN, Milad; AMIRI, Mojtaba Maali; SILVA, Corbiniano; ESTEFEN, Segen F.; LA ROVERE, Emilio. Environmental impacts of offshore wind installation, operation and maintenance, and decommissioning activities: A case study of Brazil. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 144, p. 110994, 2021. DOI: 10.1016/j.rser.2021.110994. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032121002859>. Acesso em: 12 dez. 2021.

HERRERA, J. **Cartografia Social**. Universidad Nacional Cordoba, 2009. Disponível em: <https://juanherrera.files.wordpress.com/2008/01/cartografia-social.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.

HIRSCHBERG, S. Greenhouse gas emission reduction options: Modeling and implications. **Energy**, [S. l.], v. 30, n. 11- 12 SPEC. ISS., p. 2025–2041, 2005. DOI: 10.1016/j.energy.2003.10.016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544204003640>. Acesso em: 01 mai. 2019.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Como iniciar um processo de licenciamento**. 14 dez. 2016. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/content/article?id=799>. Acesso em: 20 fev. 2019.

IBAMA. **TERMO DE REFERÊNCIA**: Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA, Tipologia: COMPLEXOS EÓLICOS MARÍTIMOS (OFFSHORE). Nov. 2020. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2020-11-TR_CEM.pdf. Acesso em: 29 jan. 2020.

ICGPSIA. **INTERORGANIZATIONAL COMMITTEE ON GUIDELINES AND PRINCIPLES FOR SOCIAL IMPACT ASSESSMENT**. Guidelines and Principles for Social Impact Assessment. NOAA Technical Memorandum NMFS-F/SPO-16, n. May, p. 1–26, 1994.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal 2017 – Amontada**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Fortaleza, Ceará. 18p. 2017a. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Amontada_2017.pdf. Acesso em: 30 Out. 2018.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal 2017 – Itapipoca**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Fortaleza, Ceará. 48p. 2017b. Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Itapipoca_2017.pdf. Acesso em: 30 Out. 2018.

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal 2017 – Caucaia**. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Fortaleza, Ceará. 18p. 2017c. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Caucaia_2017.pdf. Acesso em: 304 jun. 2021.

IRENA – International Renewable Energy Agency. **Future of wind: Deployment, investment, technology, grid integration and socio-economic aspects** (A Global Energy Transformation paper), Abu Dhabi. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2019/Oct/Future-of-wind>. Acesso em: 06 ago. 2020.

JENKINS, Kirsten; MCCAULEY, Darren; HEFFRON, Raphael; STEPHAN, Hannes; REHNER, Robert. Energy justice: A conceptual review. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 11, 2016. DOI: 10.1016/j.erss.2015.10.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629615300669>. Acesso em: 31 out. 2021.

JOLIVEAU, T. O lugar do mapa nas abordagens participativas. *In*: ACSELRAD, H. (org.). **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, 2008. p. 13-43.

KALDELLIS, J. K.; APOSTOLOU, D.; KAPSALI, M.; KONDILI, E. Environmental and social footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart. **Renewable**

Energy, [S. l.], v. 92, p. 543–556, 2016. DOI: 10.1016/j.renene.2016.02.018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.018>. Acesso em: 22 jun. 2019.

KAPLAN, B., ed. **Literature Synthesis for the North and Central Atlantic Ocean**. United States Dept. of the Interior, Bureau of Ocean Energy Management, Regulation and Enforcement, Gulf of Mexico OCS Region, New Orleans, LA. OCS Study BOEMRE 2011-012. 447p.

KELLE, U. **Sociological Explanations between Micro and Macro and the Integration of Qualitative and Quantitative Methods**, Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 2 (1), 2001. p. 01-22.

KEMPTON, Willett; FIRESTONE, Jeremy; LILLEY, Jonathan; ROULEAU, Tracy; WHITAKER, Phillip. The Offshore Wind Power Debate: Views from Cape Cod. **Coastal Management**, [S. l.], v. 33, n. 2, 2005. DOI: 10.1080/08920750590917530. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08920750590917530>. Acesso em: 30 jun. 2020.

KERN, Florian; VERHEES, Bram; RAVEN, Rob; SMITH, Adrian. Empowering sustainable niches: Comparing UK and Dutch offshore wind developments. **Technological Forecasting and Social Change**, [S. l.], v. 100, p. 344–355, 2015. DOI: 10.1016/j.techfore.2015.08.004. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v100y2015icp344-355.html>. Acesso em: 25 set. 2020.

KLAIN, Sarah C.; SATTERFIELD, Terre; MACDONALD, Suzanne; BATTISTA, Nicholas; CHAN, Kai M. A. Will communities “open-up” to offshore wind? Lessons learned from New England islands in the United States. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 34, 2017. DOI: 10.1016/j.erss.2017.05.009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629617301172>. Acesso em: 07 fev. 2018.

KVAM, R. **Avaliação de impacto social: Como integrar questões sociais a projetos de desenvolvimento**. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID. 2018, 152p. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/avaliacao-de-impacto-social-como-integrar-questoes-sociais-projectos-de-desenvolvimento>. Acesso em: 02 abr. 2019.

LADENBURG, Jacob. Visual impact assessment of offshore wind farms and prior experience. **Applied Energy**, [S. l.], v. 86, n. 3, p. 380–387, 2009. DOI: 10.1016/j.apenergy.2008.05.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261908001323>. Acesso em: 13 maio. 2021.

LADENBURG, J.; DUBGAARD, A.; MARTINSEN, I.; TRANBERG, J. **Economic valuation of the visual externalities of off-shore wind farms**. Food and Resource Economic Institute. Report n° 179. Copenhagen, 2005, 185p. Disponível em: <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/20780436>. Acesso em: 15 mar. 2020

LEDEC, G. C.; RAPP, K. W.; AIELLO, R. G. **Greening the Wind: Environmental and Social Considerations for Wind Power Development**. World Bank Studies. World Bank. © World Bank, 2011, 172p. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2388>. Acesso: 31 jul. 2021.

LEUNG, Dennis Y. C.; YANG, Yuan. Wind energy development and its environmental impact: A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1031–

1039, 2012. DOI: 10.1016/j.rser.2011.09.024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032111004746?via%3Dihub>. Acesso em: 3 abr. 2019.

LIEBE, Ulf; BARTCZAK, Anna; MEYERHOFF, Jürgen. A turbine is not only a turbine: The role of social context and fairness characteristics for the local acceptance of wind power. *Energy Policy*, [S. l.], v. 107, p. 300–308, 2017. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.04.043. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517302689>. Acesso em: 18 abr. 2018.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, v.22, n.140, pp.1-55, 1932. Disponível em: https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf. Acesso em: 12 mar. 2018.

LIMA, Danielle K. S.; LEÃO, Ruth P. S.; DOS SANTOS, Antônio C. S.; DE MELO, Francisca D. C.; COUTO, Vinícius M.; DE NORONHA, Aurélio W. T.; OLIVEIRA, Demercil S. Estimating the offshore wind resources of the State of Ceará in Brazil. *Renewable Energy*, [S. l.], v. 83, p. 203–221, 2015. DOI: 10.1016/j.renene.2015.04.025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0960148115003055>. Acesso em: 18 fev. 2018.

LIMA, V. L. O. **Desenvolvimento para a vida: os sentidos do turismo comunitário em Caetanos de Cima, no assentamento Sabiaguaba - Amontada/CE**. 2010. 228 f. : Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza-CE, 2010.

LINS-DE-BARROS, Flavia Moraes; MUEHE, Dieter. TRADIÇÃO DA GEOGRAFIA NOS ESTUDOS COSTEIROS (the tradition of the costal studies on geography). *Mercator*, Fortaleza, v. 8, n. 16, p. 103 a 109, oct. 2009. ISSN 1984-2201. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/214>. Acesso em: 26 mar. 2020.

LIPSKY, A., MOURA, S.; KENNEY, A.; BELLAVANCE. R. **Addressing Interactions Between Fisheries and Offshore Wind Development: The Block Island Wind Farm**. SeaPlan, Boston, 16 pp. 2016. Disponível em: <https://www.openchannels.org/literature/13558>. Acesso: 28 jul. 2021.

LOUREIRO, C. V. Análise Comparativa de Políticas de Implantação e Resultados Sociais da Energia Eólica no Ceará e no Texas. In.: GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C., MEIRELES, A. J. A. **Impactos Socioambientais da Implantação dos Parques de Energia Eólica no Brasil**. 1 Ed. Fortaleza: Edições UFC. 2019. p. 13-24.

LYNCH, B.D. Instituições Internacionais para a Proteção Ambiental: suas implicações para a justiça ambiental em cidades latino-americanas. In: ACSELRAD, H. (org.). **A Duração das Cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**, Rio de Janeiro: De Paulo Editora, 2001, p. 57–82.

MAIA, C. **Brasil ainda está longe de esgotar potencial eólico**. Valor. 08 mar. 2019. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/03/08/brasil-ainda-esta-longo-de-esgotar-potencial-eolico.ghtml> Acesso em: 03 fev. 2021.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 29, de 23 de setembro de 2015**. Estabelecer, para as principais espécies de peixes de interesse comercial, a correlação entre os seus nomes comuns e respectivos nomes científicos a ser adotada em produtos inspecionados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

e destinados ao comércio nacional. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/legislacao/legislacao-geral-da-pesca/instrucao-normativa-mapa-no-29-de-23-09-2015.pdf/view>. Acesso em: 12 fev. 2021.

MARINHA DO BRASIL. **NORMAM 11**. 2017. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-11_DPC_Rev1%20Mod%204_0.pdf. Acesso em: 31 jul. 2021.

MARINHA DO BRASIL. NORMAM-11/DPC. **Portaria N° 50/DPC, de 11 de fevereiro de 2020**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/Port-50-2020-DPC-ALTN11-001---Mod-3.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2021.

MCCAULEY, Darren; RAMASAR, Vasna; HEFFRON, Raphael 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**, [S. l.], v. 233–234, 2019. DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.10.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261918315587>. Acesso em: 12 out. 2020.

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Portaria n° 4.719 de 5 de maio de 2021**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mcti-n-4.719-de-5-de-maio-de-2021-318198749>. Acesso em: 09 set. 2021.

MEDEIROS, Rodrigo Pereira; SERAFINI, Thiago Zagonel; MCCONNEY, Patrick. Fortalecendo o ecosystem stewardship na pesca artesanal: perspectivas para a América Latina e Caribe. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 32, 2014. DOI: 10.5380/dma.v32i0.38819. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/38819>. Acesso em: 5 set. 2020.

MEE, Laurence. **Complementary Benefits of Alternative Energy: Suitability of Offshore Wind Farms as Aquaculture Sites Inshore Fisheries and Aquaculture Technology Innovation and Development**. *Seafish*. [S. l.], v. 44, n. April, p. 36, 2006. Disponível em: https://www.seafish.org/media/Publications/10517_Seafish_aquaculture_windfarms.pdf. Acesso em: 22 set. 2019.

MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Revista franco-brasileira de geografia**, [S. l.], v. 11, n. Nível 2, p. 1–25, 2011. DOI: 10.4000/confins.6970. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/6970>. Acesso em: 09 fev. 2018.

MEIRELES, A. J. A.; GORAYEB, A. A cartografia social vem se consolidando como instrumento de defesa de direitos. 9 fev. 2014. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/entrevistas/cartografia-social-vem-se-consolidando-com-instrumento-de-defesa-de-direitos/> Acesso em: 24 nov. 2018.

MEIRELES, Antonio 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**, [S. l.], n. 65, p. 81–86, 2013. DOI: 10.2112/si65-015.1. Disponível em: <http://www.bioone.org/doi/10.2112/SI65-015.1>. Acesso em: 09 fev. 2018.

- MEIRELES, Melise Pessôa Araujo; MEIRELES, Victor de Jesus Silva; SANTOS, Larissa Vieira Dos; BARROS, Roseli Farias Melo De. Perfil socioeconômico dos pescadores artesanais da comunidade Passarinho, Resex Marinha do Delta do Parnaíba, Araisos/MA. **Revista Espacios**, [S. l.], v. 38, n. 13, p. 16, 2021. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n13/a17v38n13p16.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2018.
- MELO, Elbia. Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 27, n. 77, p. 125–142, 2013. DOI: 10.1590/S0103-40142013000100010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/zBBsn8sJczDLbqRmVMssnDy/?lang=pt>. Acesso em: 2 dez. 2019.
- MELO, J.B. O Zoneamento Ambiental Aplicado ao Mar Territorial, à Plataforma Continental e à Zona Econômica Exclusiva: proposta de gestão ambiental dos recursos marinhos. *In.*: MONT' ALVERNE, T.F.; TELES, S.S.; OLIVEIRA, C.C.; GALINDO, G.R.B. **Meio Ambiente Marinho, Sustentabilidade e Direito**. Vol. 1, Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019, p. 67-92.
- MENDES, Jocicléia de 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, July 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/510>. Acesso em: 12 mar. 2018.
- MENDES, Jocicléia de Sousa. **Parques eólicos e comunidades tradicionais no Nordeste brasileiro: estudo de caso da Comunidade de Xavier, litoral oeste do Ceará, por meio da abordagem ecológica/participativa**. 2016. 160 f. Tese (Doutorado em Geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.
- MENDONÇA, F. A. **Geografia Socioambiental**. *In.*: Terra Livre, n. 16, p. 113-132, 2001.
- MENEGASSI, D. **Pesca no escuro: Brasil não sabe a situação de 94% dos peixes que explora**. O Eco. 13 dez. 2020. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/reportagens/pesca-no-escuro-brasil-nao-sabe-a-situacao-de-94-dos-peixes-que-explora/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- MESQUISTA, J. L. Estatística sobre pesca, Brasil segue sem fazê-las. **Estadão**. 16 jun. 2020. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/estatisticas-sobre-pesca-brasil-segue-sem-faze-las/>. Acesso em: 19 out. 2020.
- MESQUITA, C. Amontada: 1ª usina eólica offshore do CE deve começar a operar em 2025. **Diário do Nordeste**, 20 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/negocios/amontada-1-usina-eolica-offshore-do-ce-deve-comecar-a-operar-em-2025-1.3024667>. Acesso em 13 mar. 2021.
- MICHEL, J.; DUNAGAN, H.; BORING, C.; HEALY, E.; EVANS, W.; DEAN, J.M.; MCGILLIS, A.; HAIN, J. **Worldwide Synthesis and Analysis of Existing Information Regarding Environmental Effects of Alternative Energy Uses on the Outer Continental Shelf**. United States Department of the Interior, Minerals Management Service, Herndon, VA, MMS OCS Report 2007-038. 2007 254 p.
- MILLER, Lee M.; KEITH, David W. Observation-based solar and wind power capacity factors and power densities. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 13, n. 10, p. 104008, 2018. DOI: 10.1088/1748-9326/aae102. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aae102>. Acesso em: 15 jan. 2019.

MINAI, A. A.; BAR-YAM, Y. (org.). **Unifying Themes in Complex Systems**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006.

MOORE, K. **BOEM requires transit corridors for offshore wind energy areas**. 2018. Disponível em: <https://www.nationalfisherman.com/northeast/boem-requires-transit-corridors-for-offshore-wind-energy-areas>. Acesso em: 02 out. 2021

MORSE, Janice M.; BARRETT, Michael; MAYAN, Maria; OLSON, Karin; SPIERS, Jude. Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. **International Journal of Qualitative Methods**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 13–22, 2002. DOI: 10.1177/160940690200100202. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/160940690200100202>. Acesso em: 18 mai. 2021.

MOURA, S., *et al.* **Options for cooperation between commercial fishing and offshore wind energy industries: a review of relevant tools and best practices**. SEAPLAN. 2015. 43p. Disponível em: <https://osf.io/sfu9e/download>. Acesso 25 fev. 2017

MUEHE, D. A posição da Geografia nas ciências marinhas. *In*: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L.S. (org.) **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 10-25.

MUEHE, D. Geografia Marinha: a retomada do espaço perdido. **Revista da ANPEGE**, 12(18), 185-210, 2016.

NETO, José Belquior Gonçalves; GOYANNA, Felipe Augusto de Alencar; FEITOSA, Caroline Vieira; SOARES, Marcelo Oliveira. A sleeping giant: the historically neglected Brazilian fishing sector. **Ocean and Coastal Management**, [S. l.], v. 209, p. 105699, 2021. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2021.105699. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0964569121001836>. Acesso em: 19 jun. 2021.

NIKITAS, Georgios; BHATTACHARYA, Subhamoy; VIMALAN, Nathan; DEMIRCI, Hasan Emre; NIKITAS, Nikolaos; KUMAR, Prashant. Wind power: A sustainable way to limit climate change. *In*: LETCHER, Trevor M. (org.). **Managing Global Warming**. 1. ed. [s.l.] : Elsevier Inc., 2019. p. 333–364. DOI: 10.1016/B978-0-12-814104-5.00010-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/C2017-0-01028-5>. Acesso em: 13 mai. 2020.

OETTERER, Marília; SAVAY-da-SILVA, Luciana. K.; GALVÃO, Juliana A. Congelamento é o melhor método para a conservação do pescado. **Visão Agrícola**, , p. 137-139, 2012. Disponível em: <https://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va11-processamento07.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2021

OLIVEIRA, Duylienne Carmo de et al. O USO INSUSTENTÁVEL DE MADEIRA NA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHAS EMPREGADAS NA PESCA ARTESANAL DA LAGOSTA NA COMUNIDADE DE REDONDA, ICAPUÍ, CEARÁ. REDE - **Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 10, n. 2, mar. 2017. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/417>. Acesso em: 16 ago. 2021.

OLIVEIRA, H. P. V. **Avaliação dos indicadores do potencial turístico do município de Itapipoca: subsídios para o desenvolvimento sustentável do turismo**, Fortaleza – CE, 2009. 129 f. : Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós –Graduação, PRODEMA - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza-CE, 2009.

OLIVEIRA, Pablo da Costa; DI BENEDITTO, Ana Paula Madeira; BULHÕES, Eduardo Manuel Rosa; ZAPPES, Camilah Antunes. Artisanal fishery versus port activity in southern Brazil. **Ocean & Coastal Management**, [S. l.], v. 129, 2016. DOI:

10.1016/j.ocecoaman.2016.05.005. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569116300953?via%3Dihub>.
 Acesso em: 23 jun. 2020.

OPOVO. **Empresa chinesa quer transformar Pecém em centro de logística para exportar equipamentos eólicos.** O Povo. 19 out. 2020. Disponível em:
<https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2020/10/19/empresa-chinesa-quer-transformar-pecem-em-centro-de-logistica-para-exportar-equipamentos-eolicos.html?fbclid=IwAR34QErCyN6UufJ0Ald29HKkpRS9QjnqRXwVB2L7-IUFE1yV0dSAI3bbRzQ>. Acesso em: 20 out. 2020.

OPOVO. **Hidrogênio Verde: Qair e Camilo assinam memorando para usina no Pecém.** O Povo. 06 jul. 2021. Disponível em:
<https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2021/07/06/hidrogenio-verde--qair-e-camilo-assinam-memorando-para-usina-no-pecem.html>. Acesso em: 15 jul. 2021.

ORTIZ, G. P.; KAMPEL, M. Potencial de energia eólica offshore na margem do Brasil. *In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA 2001*, Santos, SP. **Anais [...]**. Santos, SP p. 1–4. Disponível em: <http://vsbo.io.usp.br/trabs/050.pdf>.

OSPAR Commission. **Problems and Benefits Associated with the Development of Offshore Wind-Farms.** Report by OSPAR Commission. 2004. Disponível em:
<https://tethys.pnnl.gov/publications/problems-benefits-associated-development-offshore-wind-farms>. Acesso em: 30 mar. 2021.

PAFFEN, K. Geografia Marinha. **Boletim Geográfico**. n. 216, v. 29, p. 3-12, 1970. Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE. Rio de Janeiro. 1970. Disponível em:
https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/19/bg_1970_v29_n216_maioujun.pdf.
 Acesso em: 18 abr. 2016

PAIVA, Iara Tâmara Pessoa; LIMA, Ernane Cortez. Conflitos ambientais: energia eólica e seus impactos socioambientais no interior Ceará. **Geographia Opportuno Tempore**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 306–318, 2017. Disponível em:
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/Geographia/article/view/31966>. Acesso em: 31 jul. 2020.

PAIVA, Melquíades Pinto. A EXPLORAÇÃO PETROLÍFERA E AS PESCAS MARINHAS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (BRASIL). **Arquivos de Ciências do Mar**, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 65–71, 2007. DOI: 10.32360/acmar.v40i1.6146. Disponível em:
<http://www.periodicos.ufc.br/arquivosdecienciadomar/article/view/6146>. Acesso em: 17 ago. 2021.

PANIGRAHI, Jitendra K.; MOHANTY, Pratap K. Effectiveness of the Indian coastal regulation zones provisions for coastal zone management and its evaluation using SWOT analysis. **Ocean & Coastal Management**, [S. l.], v. 65, p. 34–50, 2012. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2012.04.023. Disponível em:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0964569112001019>. Acesso em: 02 ago. 2019.

PASQUALETTI, Martin J. Social barriers to renewable energy landscapes. *Geographical Review*, [S. l.], v. 101, n. 2, p. 201–223, 2011. DOI: 10.1111/j.1931-0846.2011.00087.x. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1931-0846.2011.00087.x>. Acesso em: 03 ago. 2019.

PETERSEN, J. K.; MALM, T. Offshore Windmill Farms: Threats to or Possibilities for the Marine Environment. **AMBIO: A Journal of the Human Environment**, v. 35, n. 2, p. 75–80, 2006. DOI: 10.1579/0044-7447(2006)35[75:OWFTTO]2.0.CO;2. [http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447\(2006\)35\[75:OWFTTO\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447(2006)35[75:OWFTTO]2.0.CO;2). Acesso em: 17 jul. 2019.

PETROBRÁS. **Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro Regional da Bacia do Ceará**. EU-RNCE. Unidade de Operações de Exploração e Produção do Rio Grande do Norte e Ceará. Revisão 00, mar. 2016. 103p.

PICKLES, John. Review Article: Social and Cultural Cartographies and the Spatial Turn in Social Theory. **Journal of Historical Geography**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 93–98, 1999. DOI: 10.1006/jhge.1998.0103. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0305748898901037>. Acesso em: 21 set. 2019.

PIMENTA, Felipe; KEMPTON, Willett; GARVINE, Richard. Combining meteorological stations and satellite data to evaluate the offshore wind power resource of Southeastern Brazil. **Renewable Energy**, [S. l.], v. 33, n. 11, p. 2375–2387, 2008. DOI: 10.1016/j.renene.2008.01.012. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0960148108000293>. Acesso em: 25 set. 2021.

PIMENTA, Felipe M.; SILVA, Allan R.; ASSIREU, Arcilan T.; ALMEIDA, Vinicio de S. E.; SAAVEDRA, Osvaldo R. Brazil offshore wind resources and atmospheric surface layer stability. **Energies**, [S. l.], v. 12, n. 21, p. 4195, 2019. DOI: 10.3390/en12214195. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1996-1073/12/21/4195>. Acesso em: 25 set. 2021.

PINHEIRO *et al.* Conflitos territoriais e comunidades pesqueiras tradicionais do litoral oeste do Ceará, Brasil. In: **ACTAS do XIV Colóquio Ibérico de Geografia**. Guimarães, Portugal, 2014. pp. 2119-2124.

PINHEIRO, I. O.; GOMES, S. O.; CASTRO, H. S.; GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. A.; MENDES, J. S.; SILVA, E. V. Conflitos territoriais e comunidades pesqueiras tradicionais do litoral oeste do Ceará, Brasil. In: XIV COLÓQUIO IBÉRICO DE GEOGRAFIA. **Anais...** Guimarães – Portugal: 2014. p.20119-2124.

POPAYAN – Asociación de Proyectos Comunitarios. **Territorio y Cartografía Social**. 2005. 9p. Disponível em: http://www.iunma.edu.ar/doc/MB/lic_ts_mat_bibliografico/TRABAJO%20SOCIAL%20Y%20POL%20C3%20DTICAS%20SOCIALES/Modulo_0_Territorio.pdf. Acesso em: 05 Jun 2019.

POSSNER, A.; CALDEIRA, K. Geophysical potential for wind energy over the open oceans. In: PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 43, **Anais...**24 out. 2017. Disponível em: <http://www.pnas.org/lookup/doi/10.1073/pnas.1705710114>. Acesso em: 18 mar. 2019.

PUZATCHENKO, I. G. Pressupostos Para a Avaliação das Ações Antrópicas Sobre o Meio Ambiente. In: AB’SABER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. (org.) **Previsões de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha**. 2. ed. São Paulo. Editora Universidade de São Paulo, 2006. p. 205-211.

RABELO, Yohanna Gabriely Sousa; VAZ, Elizabete de Matos; ZACARDI, Diego Maia. Perfil Socioeconômico dos Pescadores Artesanais de Dois Lagos Periurbanos de Santarém, Estado do Pará. Desafios - **Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**,

[S. l.], v. 4, n. 3, 2017. DOI: 10.20873/uft.2359-3652.2017v4n3p73. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/3856>. Acesso em: 28 ago. 2021.

MENEZES, Carolina Ramos; DELGADO, Jessica de Freitas; LIMA, Leonardo da Silva; CORRÊA, Thúlio Righeti; MELLO, Sidney Luiz de Matos; FONSECA, Estefan Monteiro da. Diagnóstico da pesca artesanal na área de influência do Porto do Mucuripe, em Fortaleza (CE): subsídios à gestão pesqueira regional. **Sistemas & Gestão**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 279–290, 2019. DOI: 10.20985/1980-5160.2019.v14n3.1586. Disponível em: <https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1586>. Acesso em: 14 mai. 2020.

RBJA – Rede Brasileira de Justiça Ambiental. **Carta pública**. 2015. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/06/Carta-P%C3%BAblica-RBJA-Dia-do-Meio-Ambiente-junho-de-2015.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

REILLY, Kieran; O’HAGAN, Anne Marie; DALTON, Gordon. Moving from consultation to participation: A case study of the involvement of fishermen in decisions relating to marine renewable energy projects on the island of Ireland. **Ocean & Coastal Management**, [S. l.], v. 134, p. 30–40, 2016. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2016.09.030. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569116302253>. Acesso em: 21 nov. 2021.

RIBEIRO, Gilmar Lopes. **Parques eólicos - Impactos socioambientais provocados na região da praia do Cumbe, no município de Aracati Ceará**. 2013. 154 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2013.

RIBEIRO, Wagner C. Justiça espacial e justiça socioambiental: uma primeira aproximação. **Estudos Avançados**, [S. l.], v. 31, n. 89, p. 147-165, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/132424>. Acesso em: 29 mai. 2019.

ROSENO, R. **Ambientalistas criticam proposta de flexibilização do licenciamento de eólicas no Ceará**. 02 fev. 2018. Disponível em: <https://www.renatoroseno.com.br/noticias/ambientalistas-criticam-proposta-flexibilizacao-licenciamento-eolicas-ceara>. Acesso em: 10 mar. 2019.

RUSSELL, Aaron; BINGAMAN, Samantha; GARCIA, Hannah-Marie. Threading a moving needle: The spatial dimensions characterizing US offshore wind policy drivers. **Energy Policy**, [S. l.], v. 157, p. 112516, 2021. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112516. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421521003864>. Acesso em: 12 dez. 2021.

SALM, R. V.; CLARK, J. R.; SIIRILA, E. **Marine and coastal protected areas: a guide for planners and managers**. IUCN. Washington DC. 2020, 371p. Disponível em: <https://www.iucn.org/content/marine-and-coastal-protected-areas-a-guide-planners-and-managers-0>. Acesso em: 29 abr. 2021.

SÁNCHEZ, L. E **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 583 p.

SANTOS, A. N. Fisheries as a way of life: Gendered livelihoods, identities and perspectives of artisanal fisheries in eastern Brazil, **Marine Policy** 62. 2015, p. 279-288.

SANTOS, S. A. **Diagnóstico socioeconômico dos pescadores artesanais de lagosta em**

Fortaleza, Ce. 76 f. 2018. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

SARKER, Bhaba R.; FAIZ, Tasnim Ibn. Minimizing transportation and installation costs for turbines in offshore wind farms. **Renewable Energy**, [S. l.], v. 101, p. 667–679, 2017. DOI: 10.1016/j.renene.2016.09.014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2016.09.014>. Acesso em: 16 abr. 2019.

SCHEIDEL, Arnim; SORMAN, Alevgul H. Energy transitions and the global land rush: Ultimate drivers and persistent consequences. *Global Environmental Change*, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 588–595, 2012. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2011.12.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378011002068>. Acesso em: 19 mai. 2019.

SCHLÄPPY, Marie-Lise; ŠAŠKOV, Aleksej; DAHLGREN, Thomas G. Impact hypothesis for offshore wind farms: Explanatory models for species distribution at extremely exposed rocky areas. **Continental Shelf Research**, [S. l.], v. 83, p. 14–23, 2014. DOI: 10.1016/j.csr.2013.11.018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S027843431300383X>. Acesso em: 14 dez. 2020.

SCHLOSBERG, D. The Justice of Environmental Justice: Reconciling Equity, Recognition, and Participation in a Political Movement. In.: LIGHT A.; DE SHALIT, A. (org.). **Moral and Political Reasoning in Environmental Practice**, Cambridge, MA: MIT Press. 2003, pp. 125-156.

SEDET – SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TRABALHO. **Energix Energy divulgará detalhes do projeto para produção de Hidrogênio Verde no Ceará nesta quinta-feira (04)**. SEDET. 03 mar. 2021. Disponível em: <https://www.sedet.ce.gov.br/2021/03/03/enegix-energy-divulgara-detalhes-do-projeto-para-producao-de-hidrogenio-verde-no-ceara-nesta-quinta-feira-04/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

SILVA, A. J. V. de C. **Potencial Eólico Offshore No Brasil: Localização De Áreas Nobres Através De Análise Multicritério**. 2019. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: http://www.ppe.ufrj.br/images/publicações/mestrado/Dissert_AJVCSilva.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.

SILVA, Allan Rodrigues; PIMENTA, Felipe Mendonça; ASSIREU, Arcilan Trevenzoli; SPYRIDES, Maria Helena Constantino. Complementarity of Brazils hydro and offshore wind power. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, [S. l.], v. 56, p. 413–427, 2016. DOI: 10.1016/j.rser.2015.11.045. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032115013106>. Acesso em: 20 jul. 2019.

SILVA, C. A. (org.). **Pesca artesanal e produção do espaço: desafios para a reflexão geográfica**. Rio de Janeiro: Consequência, 2014. 172p.

SILVA, Christian Nunes Da; SOUSA, Hugo Pinon De; VILHENA, Thiago Maciel; LIMA, Joanderson Barra; SILVA, João Marcio Palheta Da. Modo de vida e territorialidades de pescadores da comunidade Cajueiro em Mosqueiro (Belém-Amazônia-Brasil). **Revista NERA**, [S. l.], v. 20, n. 40, p. 246–272, 2017. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/5017/4040>. Acesso em: 09 mar. 2018.

SILVA, C. N. **Territorialidades e modo de vida de pescadores do rio Itaquara, Breves - PA**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém. 2006.

SIMON, Thiony; JOYEUX, Jean-Christophe; PINHEIRO, Hudson T. Fish assemblages on shipwrecks and natural rocky reefs strongly differ in trophic structure. **Marine Environmental Research**, [S. l.], v. 90, 2013. DOI: 10.1016/j.marenvres.2013.05.012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141113613000950>. Acesso em: 14 mar. 2020.

SIMS, R. E. H.; ROGNER, Hans Holger; GREGORY, Ken. Carbon emission and mitigation cost comparisons between fossil fuel, nuclear and renewable energy resources for electricity generation. **Energy Policy**, [S. l.], v. 31, n. 13, p. 1315–1326, 2003. DOI: 10.1016/S0301-4215(02)00192-1. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421502001921>. Acesso em: 29 abr. 2020.

SMYTH, Katie; CHRISTIE, Nikki; BURDON, Daryl; ATKINS, Jonathan P.; BARNES, Richard; ELLIOTT, Michael. Renewables-to-reefs? - Decommissioning options for the offshore wind power industry. **Marine Pollution Bulletin**, [S. l.], v. 90, n. 1–2, p. 247–258, 2015. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2014.10.045. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X14007292>. Acesso em: 15 mai. 2020.

SOUZA, A. G. Q. *et al.* North and Northeast Brazil Offshore Wind Power. *In: 13TH INTERNATIONAL CONGRESS OF THE BRAZILIAN GEOPHYSICAL SOCIETY & EXPOGEF*, Rio de Janeiro, Brazil, 26–29 August 2013, **Anais...** Brazilian Geophysical Society, 29 ago. 2013. Disponível em: <https://library.seg.org/doi/10.1190/sbgf2013-035>. Acesso em: 10 jul. 2021.

SOUZA, Vitor Alberto; FREITAS, Débora Martins. Mapeamento participativo como ferramenta para a gestão da pesca de emalhe no litoral centro-sul de São Paulo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 44, 2018. DOI: 10.5380/dma.v44i0.54889. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/view/54889>. Acesso em: 17 ago. 2021.

SOVACOOOL, Benjamin K. What are we doing here? Analyzing fifteen years of energy scholarship and proposing a social science research agenda. **Energy Research and Social Science**, [S. l.], v. 1, p. 1–29, 2014. DOI: 10.1016/j.erss.2014.02.003. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214629614000073>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOVACOOOL, Benjamin K. Who are the victims of low-carbon transitions? Towards a political ecology of climate change mitigation. **Energy Research and Social Science**, [S. l.], v. 73, p. 101916, 2021. DOI: 10.1016/j.erss.2021.101916. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214629621000098>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOVACOOOL, Benjamin K.; BURKE, Matthew; BAKER, Lucy; KOTIKALAPUDI, Chaitanya Kumar; WLOKAS, Holle. New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. **Energy Policy**, [S. l.], v. 105, 2017. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.03.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421517301441>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOVACOOOL, Benjamin K.; HOOK, Andrew; MARTISKAINEN, Mari; BAKER, Lucy. The whole systems energy injustice of four European low-carbon transitions. **Global**

Environmental Change, [S. l.], v. 58, 2019. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2019.101958. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378018313281>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOVACOOL, Benjamin K.; LAKSHMI RATAN, Pushkala. Conceptualizing the acceptance of wind and solar electricity. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 16, n. 7, p. 5268–5279, 2012. DOI: 10.1016/j.rser.2012.04.048. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032112003231>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SOVACOOL, Benjamin K.; TURNHEIM, Bruno; HOOK, Andrew; BROCK, Andrea; MARTISKAINEN, Mari. Dispossessed by decarbonisation: Reducing vulnerability, injustice, and inequality in the lived experience of low-carbon pathways. **World Development**, [S. l.], v. 137, p. 105116, 2021. DOI: 10.1016/j.worlddev.2020.105116. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105116>. Acesso em: 12 jun. 2021.

ST. MARTIN, Kevin; HALL-ARBER, Madeleine. The missing layer: Geo-technologies, communities, and implications for marine spatial planning. **Marine Policy**, [S. l.], v. 32, n. 5, 2008. DOI: 10.1016/j.marpol.2008.03.015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308597X08000663>. Acesso em: 27 set. 2019.

STAUT, F. **O Processo de Implantação de Parques Eólicos no Nordeste Brasileiro**. 2016. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

SUERTEGARAY, D. M. A Geografia Física (?) Geografia Ambiental (?) ou Geografia e Ambiente (?). In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (org.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora UFPR, 2002.

TAORMINA, Bastien; BALD, Juan; WANT, Andrew; THOUZEAU, Gérard; LEJART, Morgane; DESROY, Nicolas; CARLIER, Antoine. A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 96, 2018. DOI: 10.1016/j.rser.2018.07.026. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032118305355>. Acesso em: 01 mar. 2021.

TAVARES, Luiz Filipe de Assis; SHADMAN, Milad; ASSAD, Luiz Paulo de Freitas; SILVA, Corbiniano; LANDAU, Luiz; ESTEFEN, Segen F. Assessment of the offshore wind technical potential for the Brazilian Southeast and South regions. **Energy**, [S. l.], v. 196, 2020. DOI: 10.1016/j.energy.2020.117097. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544220302048>. Acesso em: 05 jul. 2021.

TBTI – To Big To Ignore. **Blue Justice for Small Scale Fisheries**. Disponível em: <http://toobigtoignore.net/blue-justice-for-small-scale-fisheries-a-global-scan-e-book-released-2/>. Acesso em: 28 de Março de 2021.

TELLES, Daniel Hauer Queiroz. Abordagem territorial para a Geografia Marinha: reflexões a partir do planejamento espacial e a gestão integrada. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.

l.], v. 49, 2018. DOI: 10.5380/dma.v49i0.59391. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/59391/37472>. Acesso em: 25 jun. 2019.

THIERS, P. R. L.; MEIRELES, A. J. A.; SANTOS, J. O. **Manguezais na costa oeste cearense: preservação permeada de meias verdades**. - Fortaleza: Imprensa Universitária, 2016. 126 p.

TOMÁZ, A. F.; SANTOS, G. **Conflitos Socioambientais e Violações de Direitos Humanos em Comunidades Tradicionais Pesqueiras no Brasil**. CPP – Conselho Pastoral dos Pescadores. Brasília-DF. 2016. 104p. Disponível em:
<http://cpp.institucional.ws/sites/default/files/publicacoes/Relat%C3%B3rio%20de%20conflitos%20socioambientais%20final.pdf> Acesso em: 15 jan. 2021.

TRAPP, Guilherme Sperling; RODRIGUES, Luis Henrique. Avaliação do custo sistêmico total da geração de energia eólica em face da substituição das fontes hidrelétrica e termoelétrica considerando as externalidades socioeconômicas e ambientais. **Gestão & Produção**, [S. l.], v. 23, n. 3, p. 556–569, 2016. DOI: 10.1590/0104-530x2028-15. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/ksNPsT347H7WnvFVRzKxyxR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 fev. 2019.

TRIGUEIRO, A. **Vento alcança segundo lugar na matriz elétrica do Brasil**. 11 abr. 2019. Disponível em : <https://g1.globo.com/natureza/blog/andre-trigueiro/noticia/2019/04/11/vento-alcanca-segundo-lugar-na-matriz-eletrica-do-brasil.ghtml> Acesso em: 12 abr. 2019

ULLRICH, Danielle R.; OLIVEIRA, Josiane S. de; BASSO, Kenny; VISENTINI, Monize S. Reflexões teóricas sobre confiabilidade e validade em pesquisas qualitativas: em direção à reflexividade analítica. *Análise*, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 19-30, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/face/article/view/11329>. Acesso em: 20 out. 2021.

UN - United Nations. **Modern cartography**: base maps for world needs. Lake Success, New York: UN, Department of Social Affairs. 1949, 130p. Disponível em:
<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015015212338&view=1up&seq=22>. Acesso em: 22 jun. 2021.

UTSUNOMIYA, R. **Impactos Sociais e Efeitos Cumulativos decorrentes de grandes projetos de desenvolvimento: Aplicação de Rede de Impactos e Sobreposição de Mapas em estudo de caso para o Litoral Norte Paulista**. 2014. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Centro de Ciências da Engenharia Aplicadas ao Meio Ambiente, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

VAISSIÈRE, Anne-Charlotte; LEVREL, Harold; PIOCH, Sylvain; CARLIER, Antoine. Biodiversity offsets for offshore wind farm projects: The current situation in Europe. **Marine Policy**, [S. l.], v. 48, p. 172–183, 2014. DOI: 10.1016/j.marpol.2014.03.023. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0308597X14000955>. Acesso em: 15 fev. 2019.

VALLEGA, Adalberto. Ocean geography for ocean science. **GeoJournal**, [S. l.], v. 47, n. 4, p. 511–522, 1999. DOI: 10.1023/A:1006978322653. Disponível em:
<https://www.jstor.org/stable/41147331>. Acesso em: 35 jul. 2021.

VAN HAL, R.; GRIFFIOEN, A. B.; VAN KEEKEN, O. A. Changes in fish communities on a small spatial scale, an effect of increased habitat complexity by an offshore wind farm. **Marine Environmental Research**, [S. l.], v. 126, p. 26–36, 2017. DOI: 10.1016/j.marenvres.2017.01.009. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0141113616302239>. Acesso em: 29 jun. 2021.

VANCLAY, Frank; ESTEVES, Ana Maria; AUCAMP, Ilse; FRANKS, Daniel M. Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects. [s.l.] : **Internacional Association for Impact Assessment**, 2015. Disponível em: https://www.iaia.org/uploads/pdf/SIA_Guidance_Document_IAIA.pdf. Acesso em: 23 mai. 2018.

VANCLAY, Frank. International principles for social impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 5–12, 2003. DOI: 10.3152/147154603781766491. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3152/147154603781766491>. Acesso em: 23 mai. 2018.

VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C.; KALIKOSKI, D. C. Coastal fisheries of Brazil, in SALAS, S.; CHUENPAGDEE, R.; CHARLES, A.; SEIJO, J.C. (org), **Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean**. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 544, Rome, FAO, 2011, pp. 73–116.

VASCONCELOS, Rafael Monteiro De. **Cplexos Eólicos Offshore: Estudo sobre avaliação de impactos**. Brasília. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/publicacoes/2019-Ibama-UE-Estudo-Eolicas-Offshore.pdf>. Acesso em: 02 out. 2021.

VEERS, Paul et al. Grand challenges in the science of wind energy. **Science**, [S. l.], v. 366, n. 6464, 2019. DOI: 10.1126/science.aau2027. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aau2027>. Acesso em: 18 fev. 2021.

VEIGA, Marcelo Motta. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 145–152, 2007. DOI: 10.1590/S1413-81232007000100017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/SZjNwV7qbqQmknhbjnMLGZw/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 19 ago. 2019.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico Rural Participativo**: Um guia prático. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, 65p.

VERPLANKE, Jeroen; MCCALL, Michael K.; UBERHUAGA, Claudia; RAMBALDI, Giacomo; HAKLAY, Muki. A Shared Perspective for PGIS and VGI. **Cartographic Journal**, [S. l.], v. 53, n. 4, p. 308–317, 2016. DOI: 10.1080/00087041.2016.1227552. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00087041.2016.1227552>. Acesso em: 01 mar. 2020.

VIEGAS, Maria Do Céu; MONIZ, António B.; SANTOS, Paulo T. Artisanal Fishermen Contribution for the Integrated and Sustainable Coastal Management – Application of Strategic SWOT Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, [S. l.], v. 120, p. 257–267, 2014. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.02.103. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877042814016334>. Acesso em: .

VINHOZA, Amanda; SCHAEFFER, Roberto. Brazil's offshore wind energy potential assessment based on a Spatial Multi-Criteria Decision Analysis. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 146, p. 111185, 2021. DOI: 10.1016/j.rser.2021.111185.

Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032121004731>. Acesso em: 05 jul. 2021.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Tematicas*, Campinas, SP, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014. DOI: 10.20396/tematicas.v22i44.10977. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em: 13 abr. 2020.

VITERBO, J. C. **Geração de Energia Elétrica a partir da Fonte Eólica *Offshore***. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VOLKER, Patrick J. H.; HAHMANN, Andrea N.; BADGER, Jake; JRGENSEN, Hans E. Prospects for generating electricity by large onshore and offshore wind farms. **Environmental Research Letters**, [S. l.], v. 12, n. 3, 2017. DOI: 10.1088/1748-9326/aa5d86. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa5d86>. Acesso em: 19 mar. 2020.

WALKER, Chad; BAXTER, Jamie. “It’s easy to throw rocks at a corporation”: wind energy development and distributive justice in Canada. **Journal of Environmental Policy and Planning**, [S. l.], v. 19, n. 6, p. 754–768, 2017. a. DOI: 10.1080/1523908X.2016.1267614. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1523908X.2016.1267614?tab=permissions&scroll=top>. Acesso em: 12 ago. 2021.

WALKER, Chad; BAXTER, Jamie. Procedural justice in Canadian wind energy development: A comparison of community-based and technocratic siting processes. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 29, p. 160–169, 2017. b. DOI: 10.1016/j.erss.2017.05.016. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S221462961730124X>. Acesso em: 12 ago. 2021.

WALKER, Gordon. Beyond Distribution and Proximity: Exploring the Multiple Spatialities of Environmental Justice. **Antipode**, [S. l.], v. 41, n. 4, 2009. DOI: 10.1111/j.1467-8330.2009.00691.x. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8330.2009.00691.x>. Acesso em: 12 ago. 2021.

WEY FILHO, A.; STORRER, M. **Memorial Descritivo CEMAB-I**. Eólica Brasil Ltda: São Paulo. 12p. 2017.

WILHELMSSON, Dan; MALM, Torleif. Fouling assemblages on offshore wind power plants and adjacent substrata. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, [S. l.], v. 79, n. 3, p. 459–466, 2008. DOI: 10.1016/j.ecss.2008.04.020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272771408001911>. Acesso em: 17 out. 2020.

WILSON, J. C. **Offshore wind farms: their impacts, and potential habitat gains as artificial reefs, in particular for fish**. 2007. Dissertação (Mestrado) Universidade de Hull, 2007. Disponível em: https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Their_Impacts_and_Potential_Habitat_Gains_as_Artificial_Reefs.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

WILSON, Jennifer C.; ELLIOTT, Michael. The habitat-creation potential of offshore wind farms. *Wind Energy*, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 203–212, 2009. DOI: 10.1002/we.324. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/we.324>. Acesso em: 28 ago. 2021.

WOLSINK, Maarten. Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of ‘backyard motives.’ **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 11, n. 6, 2007. DOI: 10.1016/j.rser.2005.10.005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032105001255>. Acesso em: 02 set. 2020.

WÜSTENHAGEN, Rolf; WOLSINK, Maarten; BÜRER, Mary Jean. Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. **Energy Policy**, [S. l.], v. 35, n. 5, p. 2683–2691, 2007. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.12.001. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421506004824>. Acesso em: 02 set. 2020.

YAVUZ, Fadim; BAYCAN, Tüzin. Use of Swot and Analytic Hierarchy Process Integration as a Participatory Decision Making Tool in Watershed Management. *Procedia Technology*, [S. l.], v. 8, n. Haicta, p. 134–143, 2013. DOI: 10.1016/j.protcy.2013.11.019. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212017313000819>. Acesso em: 23 jun. 2018.

ZHANG, Ying; ZHANG, Chao; CHANG, Yen-Chiang; LIU, Wen-Hong; ZHANG, Yong. Offshore wind farm in marine spatial planning and the stakeholders engagement: Opportunities and challenges for Taiwan. **Ocean & Coastal Management**, [S. l.], v. 149, 2017. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2017.09.014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0964569117302648>. Acesso em: 02 set. 2020.

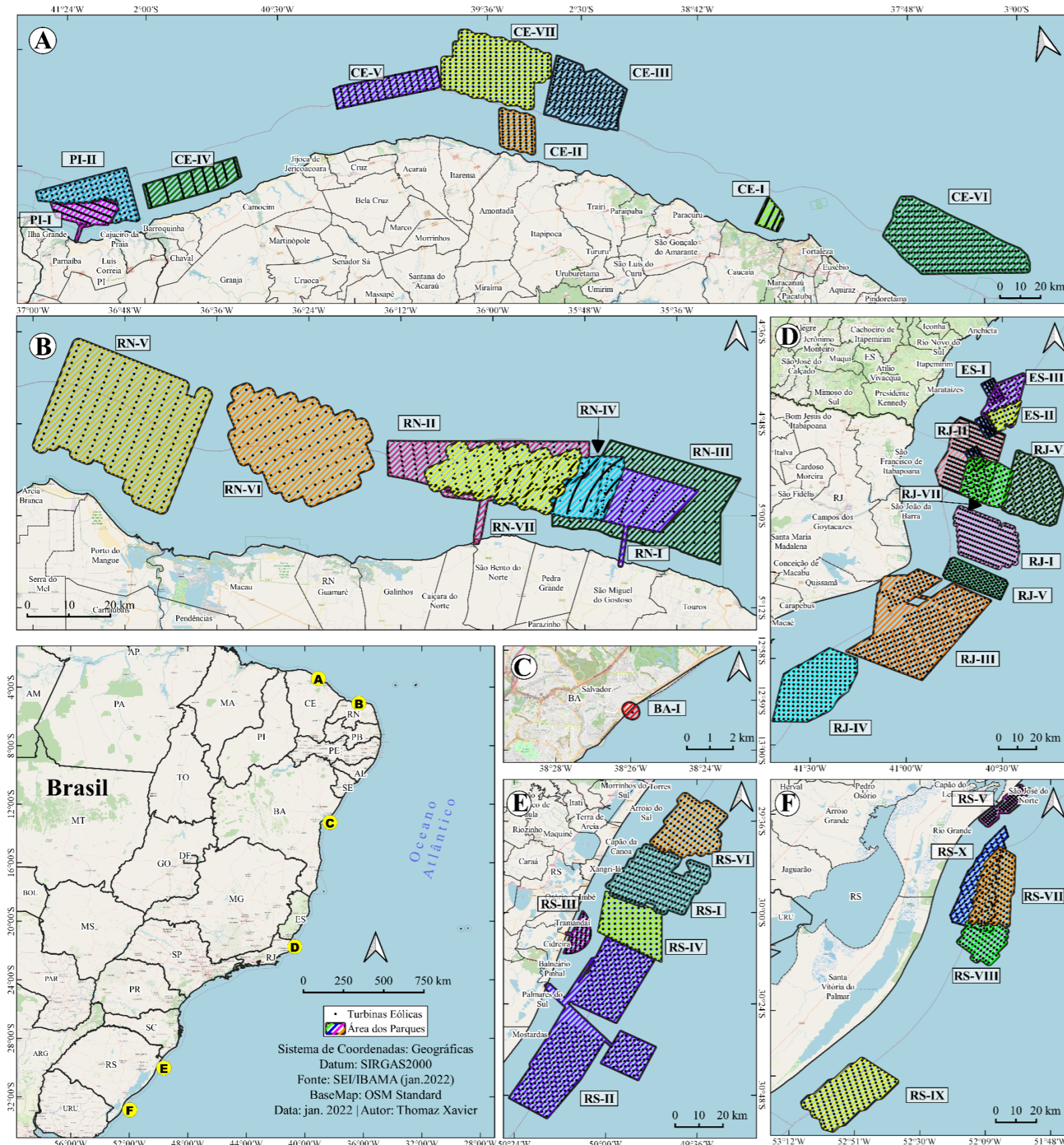
ZHENG, Chong Wei; LI, Chong Yin; PAN, Jing; LIU, Ming Yang; XIA, Lin Lin. An overview of global ocean wind energy resource evaluations. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [S. l.], v. 53, p. 1240–1251, 2016. DOI: 10.1016/j.rser.2015.09.063. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364032115010333>. Acesso em: 07 set. 2021.

APÊNDICE A – SÍNTESE DE ESTUDOS DE ESTIMATIVA DO POTENCIAL ENERGÉTICO OFFSHORE NO BRASIL E AS RESPECTIVAS EXCLUSÕES ADOTADAS

Abrangência do Estudo	Capacidade Offshore Estimada (GW)	Área Marítima Estimada (Km ²)	Densidade Estimada (W/m ²)	Critérios de Exclusão Adotados nos Estudos			Autores/Ano
				Técnico	Socioambiental	Infraestruturas Preexistentes	
Nacional	126*	41.962,1*	Sem Informação	Velocidade do Vento (100 m): =>7,0 m/s; Profundidade <100 0m.	Áreas com Presença de Grupos Biológicos Importantes (Recifes, Aves, Mamíferos, Bentos); Unidades de Conservação; Áreas Prioritárias para Conservação; Áreas de Atividade de Pesca e Distância de 8 km da Costa visando Redução do Impacto Visual.	Plataformas de Petróleo e Dutos Submarinos;	VINHOZA; SHAEFFER, 2021; SILVA, 2019.
	606	Sem Informação	215 a 986	Velocidade do Vento (80 m): =>7,0 e <=12 m/s; Profundidade <100 m.	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	ORTIZ; KAMPEL, 2011
	697	201.947	Sem Informação	Profundidade <50 m; Velocidade de vento > 7,0 m/s; Taxa de ocupação: 3,75 MW/km ² (Nordeste) e 2,6 MW/km ² (Sudeste e Sul).	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	EPE, 2020
	1.300	Sem Informação	Sem Informação	Profundidade <100 m.	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	PIMENTA <i>et al.</i> , 2019
	1.228	Sem Informação	Sem Informação	Profundidade < 50 m (Fundação Fixa) e 50 < 1.000 m (Fundação Flutuante); Velocidade de vento: > 7,0 m/s	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	DUTTON <i>et al.</i> , 2019
	1.342,78	405.287	349 a 877	Profundidade <50 m.	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	SILVA <i>et al.</i> , 2016
	2.758	940.303	Sem Informação	Profundidade <60 m	Unidades de Conservação	Nenhuma Exclusão	AZEVEDO <i>et al.</i> , 2020
Regional (Norte e Nordeste)	Sem Informação	Sem Informação	<900	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	SOUZA <i>et al.</i> , 2013
Regional (Sul e Sudeste)	216	77.848	300 a 600	Profundidade <100 m;	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	PIMENTA; KEMPTON; GARVINE, 2008
	344	271.512	400 a 550	Velocidade de Vento (100 m): >7,0m/s e Profundidade <1000 m	Unidade de Conservação e Distância de 18 km da Costa visando redução do impacto visual.	Nenhuma Exclusão	TAVARES <i>et al.</i> , 2020
Local (Ceará)	Sem Informação	Sem Informação	720 a 1800	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	LIMA <i>et al.</i> , 2015
	117,2	19.540	Sem Informação	Velocidade de vento (100m): =>7,0 m/s; Profundidade 5m a 50m; Distância máxima de 24 mn; Taxa de ocupação de 6MW/km ² , considerando curva de potência característica de aerogeradores offshore; Premissas para fins da estimativa global de energia: indisponibilidade de rede, turbinas e manutenção (5,0%); perdas elétricas até o ponto de conexão (variando entre 3,0% e 4,5%, calculadas a partir da batimetria e linha de costa); degradação de pás e desempenho (1,3%) e perdas aerodinâmicas (8,0%).	Áreas de Proteção Integral; Áreas de Pesca ; Distância Mínima de 2km para representar efeitos da maré visando processos erosivos próximos à praia	Cabos Submarinos; Áreas de Concessão de Exploração de Óleo e Gás	CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS <i>et al.</i> , 2019
Local (Bahia)	106,2 (100m)	28.608 (100m)	Sem Informação	Profundidade 10 m a 50 m; Velocidade do Vento (100 m e 150 m de altura): => 6,0 m/s	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS <i>et al.</i> , 2013
	107,5 (150m)	28,964 (150m)					
Local (Rio Grande do Sul)	80,3	30.898	Sem Informação	Profundidade < 50 m; Velocidade do Vento (100 m): => 7,0 m/s	Nenhuma Exclusão	Nenhuma Exclusão	CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS <i>et al.</i> , 2014

Fonte: Elaboração própria (*Ao se considerar apenas as áreas mais atrativas. Ao total, os autores mapearam 330 GW de potência em todo o litoral ao considerar os critérios socioambientais).

APÊNDICE B – PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS OFFSHORE PROTOCOLADOS NO IBAMA EM SETEMBRO DE 2021



N.	Código	Empreendimento	Abertura do Processo	Quantidade de Turbinas	Potência (MW)	Distância da Costa (km)	Profundidade Máxima (m)
1	BA-I	Nova Energia	mar. 2019	1	3,4	0,2	*
2	CE-I	Caucaia	ago. 2016	48	576	4	10
3	CE-II	Asa Branca I	jan. 2022	72	1080	*	*
4	CE-III	Jangada	dez. 2019	200	3000	22	20
5	CE-IV	Camocim	jun. 2020	100	1200	*	*
6	CE-V	Dragão do Mar	jul. 2021	128	1216	20	9
7	CE-VI	Alpha Winf	set. 2021	400	6000	16,5	42
8	CE-VII	Costa Nordeste	jan. 2022	256	3840	*	*
9	ES-I	Votu Winds	dez. 2020	144	1440	20	18
10	ES-II	Vitória Offshore	jan. 2022	33	495	*	*
11	ES-III	Quesnelia	jan. 2022	62	1240	*	*
12	PI-I	Vento Tupi	jan. 2021	74	999	14	10
13	PI-II	Palmas do Mar	abr.2021	93	1395	5,5	5
14	RJ-I	Maravilha	dez. 2019	200	3000	26	20
15	RJ-II	Aracatu	ago. 2020	320	3840	20	15
16	RJ-III	Ventos do Atlântico	jan. 2021	371	5008,5	12	10
17	RJ-IV	Ventos Fluminenses	abr.2021	188	2820	25	50
18	RJ-V	Ventos do Açú	ago. 2021	144	2160	20	14
19	RJ-VI	Quaresmeira	jan. 2022	148	2960	*	*
20	RJ-VII	Bromélia	jan. 2022	85	1700	*	*
21	RN-I	Pedra Grande	nov. 2020	52	624	*	*
22	RN-II	Maral	jan. 2021	149	2011,5	17	11
23	RN-III	Alísios Potiguares	abr.2021	123	1845	5	5
24	RN-IV	Ventos Potiguar	mai. 2021	207	2484	8,2	*
25	RN-V	Beta Wind	set.2021	200	3060	6,5	*
26	RN-VI	Água Marinha	jan. 2021	85	1700	*	*
27	RN-VII	Cattleya	jan. 2022	59	1180	*	*
28	RS-I	Águas Claras	dez. 2019	200	3000	7,3	20
29	RS-II	Ventos do Sul	jan. 2021	482	6507	21	24
30	RS-III	Tramandaí Offshore	jan. 2021	52	702	6	11
31	RS-IV	Ventos Litorâneos	abr.2021	83	1245	7,8	25
32	RS-V	Bravo Vento	ago. 2021	77	1155	1	6
33	RS-VI	Guarita Offshore	jan. 2022	112	1680	*	*
34	RS-VII	Cassita Offshore	jan. 2022	128	1920	*	*
35	RS-VIII	Rio Grande Offshore	jan. 2022	80	1200	*	*
36	RS-IX	Amazonita	jan. 2022	150	3000	*	*
37	RS-X	Turmalina	jan. 2022	159	3180	1	6
Totais				5465	80466,4		

* Sem Informação | Fonte: SEI/IBAMA

**APÊNDICE C – TIPOS DE EMBARCAÇÕES MARÍTIMAS UTILIZADAS PELOS PESCADORES ARTESANAIS NO LITORAL DO
CEARÁ⁴³**

Embarcação	Autonomia	Apetrechos de pesca	Espécies	Quant.	Distância
Bote de remo ¹	Menos de 1 dia	Rengalho ⁶ e rede	Barbudo, coró, tainha, sardinha, robalo, etc.	Até 20kg por dia	Além da zona de surf até meia milha náutica
Paquete pequeno ou canoa pequena (biana) ²	1 a 2 dias	Rede, anzol e manzuás	Guarajuba, ariacó, bagre, serra, lagosta, etc.	Até 100kg	Até 12 milhas náuticas
Canoas (oca e paqueta) ³ e jangada ⁴	Até 5 dias	Rede, anzol e manzuás	Camurupim, lagosta, cavala, cioba, ariacó, beiju pirá, etc.	Até 200kg	Até 15 milhas náuticas de distância da costa
Bastardos (Batera, lancha) ⁵	Até mais de 20 dias	Linha de mão, espinhel, manzuás	Ariacó, biquara, guarajuba, cioba, etc	Até 10t	Além da plataforma continental

¹ **Bote de remo** (paquete pequeno sem vela): até 2,5m, feito de madeira e cheio de isopor, utilizado em quase todo litoral do Ceará.

² **Paquete ou canoa pequenos**: embarcação artesanal de pequeno porte, de 3 a 4,5m, em formato de jangada feito em madeira, recheado de isopor para flutuação, encontrado em quase todo litoral do Ceará. **Canoa biana**: mais comum nas praias dos municípios de Acaraú e Camocim.

³ **Canoas**: embarcação artesanal de porte médio, de 5 a 7 m, geralmente à vela, feito em madeira e isopor. Existe grande variação de barcos denominados de canoa. **Canoa oca**: feito em madeira sem isopor, mais comum nas praias do município de Trairi (Mundaú, Flecheiras e Emboaca), nas praias de Itapipoca (Baleia, Apiques e Caetanos) e nas praias de Amontada (Icaraizinho e Praia das Moitas). **Canoa paqueta**: feito em madeira com isopor, mais comum nas praias dos municípios de Paracuru, nas praias do município de Paraipaba (Canabrava e Guajiru) e nas praias do município de Trairi (Flecheiras e Emboaca).

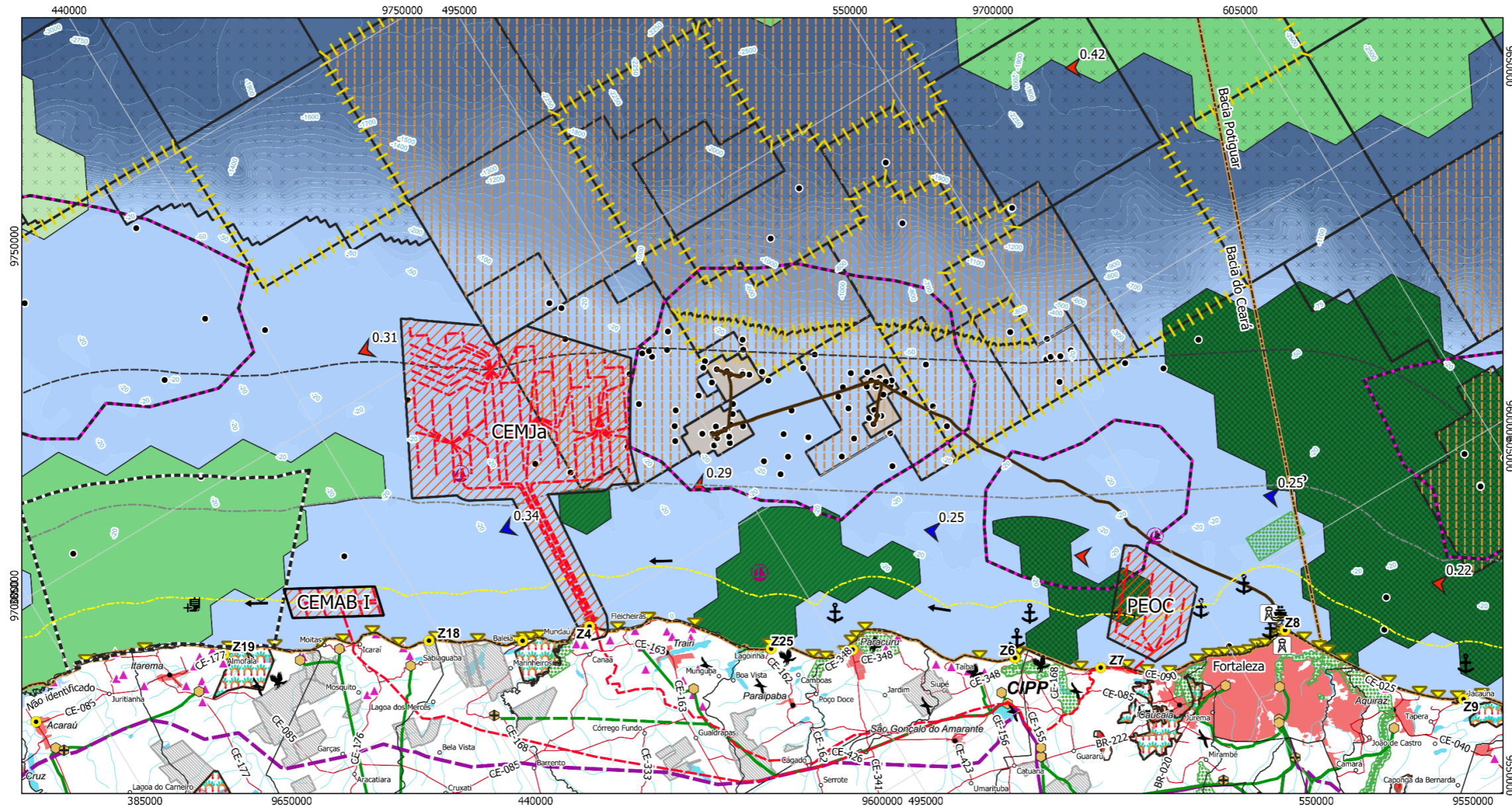
⁴ **Jangada**: embarcação de madeira, sem isopor, oca por dentro de porte maior que os paquetes. Característica da região de Fortaleza e nos municípios da Costa Leste, embora existam algumas em praias da Costa Oeste.

⁵ **Bastardos**: embarcações artesanais à vela, de grande porte, com arqueação bruta. Barcos motorizados, conhecidos como veleiros, com um mastro fixo, típico da região dos municípios de Acaraú e Camocim, utilizado comumente para pescas mais distantes da costa. **Batera**, quando possui uma vela principal, ou Triângulo, quando possui duas velas: bote de casco e convés fechado, característico da região da Costa Leste, mais comum na praia de Redonda (município de Icapuí). **Lancha** ou barco motorizado (motor central fixo): embarcação de casco de madeira, convés principal fechado, cabine de comando e porão. Encontrado em quase todo o litoral do Ceará.

⁶ **Rengalho**: Material de malha fina pra captura de espécies de peixes pequenos.

⁴³ Para mais detalhes, acesse o documentário disponibilizado na [Plataforma Youtube](https://www.youtube.com/watch?v=LB7Wg-IvY5k) (https://www.youtube.com/watch?v=LB7Wg-IvY5k) “A construção das embarcações à vela do litoral do Ceará”. Observação: Quadro construído com o auxílio do Leonardo Cordeiro de Sousa, pescador artesanal e carpinteiro naval artesanal da comunidade da Lagoinha em Trairi (Ceará).

APÊNDICE D – MAPA DA ESPACIALIZAÇÃO DE ALGUNS USOS MÚLTIPLOS PREEXISTENTES E GEOBIODIVERSIDADES NO ENTORNO DOS PROJETOS DE PARQUES EÓLICOS MARÍTIMOS ANALISADOS A PARTIR DE DADOS SECUNDÁRIOS



Legenda

<p>Ambiente Marinho</p> <p>Parques Eólicos Marítimos</p> <ul style="list-style-type: none"> Linhas de Transmissão Planejada Limite de 500m Aproximação Máxima Pesca Parques Eólicos Offshore <p>Usos Múltiplos Preexistentes</p> <ul style="list-style-type: none"> Colônia de Pesca Local histórico Pesca artesanal Portos e atracadouros 	<ul style="list-style-type: none"> Praia - Turismo/Usos Locais Poços de Petróleo (Exploração e Produção) Termelétrica Terminal de petróleo Dutovias Distância Mínima Impacto Visual - 8km Campos de Produção de Petróleo Dinâmica Marinha e Limites Corrente de Inverno (m/s) Corrente de Verão (m/s) 	<ul style="list-style-type: none"> Direção do Transporte de Sedimentos Limite Mar Territorial (12 mn) Limite Zona Contígua (24 mn) <p>Histórico de Blocos de Exploração Petróleo</p> <ul style="list-style-type: none"> A ser realizado Arrematado Não arrematado <p>Áreas de Forrageamento de Tartarugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Chelonia mydas Caretta caretta 	<p>Áreas Prioritárias para Conservação (MMA)</p> <p>Importância Biológica</p> <ul style="list-style-type: none"> Extremamente Alta Muito Alta Alta Insuficientemente conhecida <p>Prioridade de Ação</p> <ul style="list-style-type: none"> Extremamente Alta Muito Alta Alta 	<p>Ambiente Terrestre</p> <p>Recursos e Usos</p> <ul style="list-style-type: none"> Aves aquáticas continentais Aves de rapina Parques Eólicos Terrestres Subestação Contratada Subestação Existente Refinaria de petróleo <p>Linhas de Transmissão</p> <ul style="list-style-type: none"> Existente: 230 kV, 500 kV Planejada: 230 kV, 500 kV 	<ul style="list-style-type: none"> Área de Assentamento Área de Terra Indígena Área Quilombola Unidade de Conservação <p>Caracterização Territorial</p> <ul style="list-style-type: none"> Sede Municipal Distrito Estradas Pavimentadas Hidrografia Corpos Hídricos Limites Municipais Zona Urbana
--	---	---	---	---	--

Sistemas de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM 24S
 Datum: SIRGAS 2000 | Data: outubro 2021
 Autor: Thomaz Xavier
 Fontes: ANP; ANTAQ; Cartas SAO; CPRM; EPE; FUNAI; IBAMA; IBGE; INCRA; MMA; SEMACE/SEMA-CE e SIGEL/ANEEL.
 (Para mais detalhes sobre as respectivas fontes, datas de produção dos dados e local de reposição dos arquivos, vide material complementar com a relação das referências)

Fonte: Elaboração própria

MATERIAL COMPLEMENTAR APÊNDICE D: repositórios dos dados secundários

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Link para acesso: <http://rodadas.anp.gov.br/pt/concessoes/dados-georreferenciados-dos-blocos-em-exploracao-e-campos-de-producao>. Acesso: junho 2021.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Link para acesso: <http://geo.anp.gov.br/mapview>. Acesso: junho 2021.

ANTAQ – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS. Link para acesso: <http://portal.antaq.gov.br/index.php/informacoes-geograficas/>. Acesso: junho 2021.

CARTAS SAO/MMA – Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamento de Óleo. Link para acesso: <https://antigo.mma.gov.br/seguranca-quimica/cartas-de-sensibilidade-ao-oleo/base-de-dados.html>. Acesso: junho 2021.

CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Link para acesso: 1) <http://mapoteca.cprm.gov.br/programas/template.php>; 2) <https://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>; 3) <http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Marinha/Geologia-da-Plataforma-Continental-Juridica-Brasileira-e-Areas-Oceanicas-Adjacentes-1060.html>. Acesso: junho 2021.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Link para acesso: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>. Acesso: junho 2021.

FUNAI – FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Link para acesso: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso: junho 2021.

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: junho 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Link para acesso: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/bases-cartograficas-continuas/15759-brasil.html?=&t=downloads>. Acesso: junho 2021.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Link para acesso: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py. Acesso: junho 2021.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira. Link para acesso: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/>. Acesso: junho 2021.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. I3GEO. Link para acesso: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/mma/openlayers.htm?c04hqe13rfar5kfeg5pdai31#>. Acesso: junho 2021.

SEMACE/SEMA-CE – SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE (SEMACE) / SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE DO CEARÁ (SEMA-CE). Link para acesso: <https://www.semace.ce.gov.br/poligonais-de-areas-protegidas/>. Acesso: junho 2021.

SIGEL/ANEEL. Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Link para acesso: sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html. Acesso: junho 2021.

APÊNDICE E – MATRIZ SWOT COMPLETA DAS COMUNIDADES DE PORTO DOS BARCOS (DIR.) E TORRÕES (ESQ.) EM ITAREMA, REFERENTE À COLÔNIA Z19

		POSITIVOS		NEGATIVOS	
INTERNOS		Forças (Strengths)		Fraquezas (Weaknesses)	
		Atividade pesqueira integrar a economia da região e do Estado	5	O pescador não tem a carteira assinada	5
		Contribuir para a base alimentar local e regional	5	Inexistência de assistência/Apoio médico aos pescadores	5
		Pesca e exportação de Lagosta	5	Má distribuição do seguro defeso da Lagosta (a cada 100 pescadores, 5 possuem)	5
		Espécie-alvo: Atum	5	Dificuldade em tirar as licenças das embarcações para conseguir o seguro desemprego	5
		Instrumento de pesca: Manzuá	4	Falta de barcos próprios para os pescadores	5
		Espécie-alvo: Polvo	3	Inexistência de rede/sistema de apoio em alto mar. Apoio a emergências e suporte aos pescadores	5
		Pesca artesanal	3	Dinâmica e mudança do mangue e área costeira. Diminuição de tipos de espécies no mangue	5
		Instrumento de pesca: Curral	3	Interrupção da pesca devido os ventos fortes em agosto	4
		Infraestrutura boa no cais	3	Exploração trabalhista de alguns pescadores	3
		Mangue que permite o acesso, denominado de "Barra"	3	Descontinuidade de projetos locais	3
		Mariscos capturados na maré baixa	1	Mangue que permite o acesso, denominado de "Barra"	3
	EXTERNOS		Oportunidades (Opportunities)		Ameaças (Threats)
		Empréstimos para pescadores	5	Poluição no mar	5
		Seguro de vida para os pescadores	5	Impedimento no tráfego de barcos nas proximidades dos Parque Eólico Marítimo. Alteração das rotas de pesca. Mudança no vento. Ameaça às tartarugas. Perigo aos banhistas. Diminuição da liberdade na pescaria de Jangada e Canoa.	5
		Opções para diversificar trabalho e a formação local (curso na área da pesca)	5	Pesca predatória em defeso (praticada pelos pescadores artesanais)	5
		Auxílio financeiro para pescadores com 40 anos em diante	5	Pesca desordenada	4
		Auxílio e assistência à saúde	5	Empresários da pesca com muitos barcos. Prejuízo aos pequenos pescadores	3
		Ambulância/emergência para socorrer os pescadores da região	5	Pescadores de Grande porte <i>versus</i> pescadores de pequeno porte	3
		Construção de frigoríficos para armazenagem do pescado	3	Pesca de marambaias	2
		Precificação do pescado tabelado	2		
		Venda de óleo diesel (combustível) em preços justos e fornecimento diretamente nas comunidades	1		
		Ampliar o acesso dos pequenos pescadores à instrumentos de pesca	1		

		POSITIVOS		NEGATIVOS		
INTERNOS		Forças (Strengths)		Fraquezas (Weaknesses)		
		Espécie-alvo: Atum	5	Comunicação fraca entre colônia com os pescadores de Torrões	5	
		Espécie-alvo: Lagosta	5	Falta de investimentos na pesca. Os investimentos dificilmente chegam para a comunidade de Torrões	5	
		Pescaria semi-industrial	5	Pesca predatória no período de defeso da Lagosta	5	
		Espécie-alvo: Polvo	3	Demora ou não recebimento de carteiras da Marinha e dos documentos das embarcações	5	
		Espécie-alvo: Polvo	3	Falta de licenciamento para os barcos	5	
				Desunião entre os pescadores artesanais e pescadores de Lagosta	4	
				Desunião de forma geral entre os pescadores	3	
				Falta de rede de saúde/emergência para os pescadores	3	
	EXTERNOS		Oportunidades (Opportunities)		Ameaças (Threats)	
			Associação/frigorífico para os pescadores armazenarem o pescado	5	Persistência da pesca predatória	5
			Estabelecimento de sindicatos para os pescadores	5	Fiscalização de forma desordenada	5
			Investimento financeiro nas atividades de pesca (empréstimos)	4	Pescaria do Atum fora dos padrões adequados	3
		Opções para diversificar trabalho e a formação local (curso na área da pesca)	3			
		Investir em pesca artesanal	3			

Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE F – MATRIZ SWOT COMPLETA DAS COMUNIDADES DE CAETANOS DE CIMA (DIR.) E CAETANOS DE BAIXO (CENTRO) E MOITAS (ESQ.) EM ITAREMA, REFERENTE À COLÔNIA Z18

POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS						
Forças (Strengths)		Fraquezas (Weaknesses)		Forças (Strengths)		Fraquezas (Weaknesses)		Forças (Strengths)		Fraquezas (Weaknesses)						
INTERNOS	Associação de agricultores e pescadores	5	Fraca comunicação e entrosamento entre a colônia e os pescadores	5	INTERNOS	Pesca Artesanal à vela	5	Falta de recursos para fábrica de gelo na comunidade	5	INTERNOS	União para trabalhar em prol dos problemas da comunidade	5	Falta de conhecimento nos pescadores para criar alternativas à pesca, bem como falta de apresentação de alternativas pelos órgãos públicos	5		
	Espécie-alvo: Serra	5	Uso de métodos antigos e que não são interessantes para os jovens (Falta de cursos, incentivos e melhorias para a pesca artesanal)	5		Coragem de ir para o mar para trazer os peixes	5	Falta de educação para os pescadores	5		Pesca artesanal/semi-industrial como fonte de trabalho	5	Inexistência de serviço de saúde/emergência para pescadores (Ambulância)	5		
	Espécie-alvo: Bonito	5	Burocracia para retirada do seguro defeso (Lagosta)	5		Embarcações: Pacote à vela	5	Falta de cursos (diversificados e específicos sobre pesca) para os pescadores	5		Força de vontade para trabalhar	5	Falta de licença pelos órgãos reguladores (governo)	5		
	Espécie-alvo: Guarajuba	5	Poucos pescadores com licenças na comunidade e dificuldade para retirar novas licenças (Embarcações)	5		Pontos de pesca dos nativos, variedade de peixes capturadas	5	Falta da carteira da marinha (necessidade de verba para realizar o curso)	5		A pesca como principal fonte de renda para 80% das famílias da comunidade	5	Falta de rede de comunicação entre os pescadores	4		
	União na hora do trabalho - solidariedade	4	Inexistência de auxílio financeiro no período de ventos fortes (atividade pesqueira mais difícil)	3		Espécie-alvo: Biju-pirá	5	Inexistência de médicos e dentistas para os pescadores	4		Instrumento de Pesca: Malhadeira ou Caçueira	5	Infraestrutura fraca para realizar a pesca artesanal	3		
	Espécie-alvo: Ariacó	4				Espécie-alvo: Serra	5	Falta de rede de resgate/emergência em alto mar	3		Instrumento de Pesca: Manzuá	4	Falta de articulação entre os pescadores para lutar e receber incentivos pelos royalties da petrobrás	3		
	Espécie-alvo: Cavala	4				Espécie-alvo: Galo do alto	5	Infraestrutura fraca no acesso à comunidade para atrair mais turistas/compradores de peixe	2		Instrumento de Pesca: Espinhel	4	Pouca união entre os pescadores nos assuntos da colônia	1		
	Espécie-alvo: Camurupim	2				Espécie-alvo: Bonito	5	Desinteresse dos jovens pela pescaria e falta de pescadores	1		Instrumento de Pesca: Linha e Anzol em águas rasas	4				
	Espécie-alvo: Ubarana	1				Espécie-alvo: Guarajuba	5	Pais pescadores incentivando filhos procurarem outras oportunidades	1							
						Espécie-alvo: Cavala	5									
EXTERNOS	Oportunidades (Opportunities)		Ameaças (Threats)		EXTERNOS	União entre os pescadores (Auxílio um com o outro)	4			EXTERNOS	Oportunidades (Opportunities)		Ameaças (Threats)			
	Estabelecimento de secretaria da pesca e criação de projetos para auxiliar os pescadores artesanais	5	Os problemas e impactos dos Parques Eólicos Marítimos	5		Embarcações: Canoa à vela	4				Estabelecimento de rede de saúde/emergência para os pescadores (pela prefeitura)	5	Kitesurf	5		
	Projeto para melhorar o entrosamento entre a colônia e os pescadores	5	Embarcações de outros lugares pescando com rede de arrasto - Invasão de pesca predatória	4		Espécie-alvo: Guaiuba	4				Construção de fábrica de gelo	5	Diminuição do território de pesca pelos Parques Eólicos Marítimos	5		
	Turismo comunitário local como potencial comprador de pescado	4	Empresários locais ampliando e apoiando apenas a pesca semi-industrial e industrial	4		Espécie-alvo: Sardinha	3				Câmara frigorífica para armazenamento de pescado (estrutura construída, faltam materiais)	5	Novos moradores proibindo usar a área de praia para descarregar o pescado	5		
	Planos e projetos para colocar preço no pescado (Ex.: Freezer)	3									Estabelecimento de cooperativa de pesca	5	Turismo de massa desorganizado (demarcações necessárias)	3		
											Aplicação dos royalties (petróleo) na atividade pesqueira	5				
											Novos programas, como o Pronaf, para facilitar o financiamento/auxílio das atividades pesqueiras	4				

Fonte: Elaboração Própria

APÊNDICE G – NOMES CIENTÍFICOS DAS ESPÉCIES DE PEIXES CITADAS DURANTE AS ATIVIDADES

Tipo	Nome científico	Tipo	Nome científico
Arabaiana	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>
Ariacó	<i>Lutjanus synagris</i>	Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>
Arraia	<i>Dasyatis americana</i>	Galo do Alto	<i>Alectis ciliaris</i>
Atum	<i>Thunnus spp.</i>	Garachimbó	<i>Caranx latus</i>
Bagre	<i>Arius spp.</i>	Guaiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i>
Barbudo	<i>Polydactylus virginicus</i>	Guarajuba	<i>Caranx crysos</i>
Bijupirá	<i>Rachycentron canadum</i>	Lagosta	<i>Palinurus spp.</i>
Biquara	<i>Haemulon spp.</i>	Lixa	<i>Centrophorus squamosus</i>
Bonito	<i>Sarda sarda</i>	Moréia	<i>Gymnothorax spp.</i>
Burdião	<i>Scarus coeruleus</i>	Olho de Boi	<i>Seriola dumerilii</i>
Cação de Escama	<i>Carcarhinus spp.</i>	Pampo	<i>Trachinotus spp.</i>
Camarão	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Parú	<i>Pomacanthus paru</i>
Cambuba	<i>Haemulon flavolineatum</i>	Pescada	<i>Cynoscion spp.</i>
Camurim/Robalo	<i>Centropomus spp.</i>	Pirá	<i>Malacanthus plumieri</i>
Camurupim	<i>Megalops atlanticus</i>	Polvo	<i>Octopus insularis</i>
Cangulo	<i>Balistes spp.</i>	Sardinha	<i>Clupea bentincki</i>
Cara/Traira	<i>Hoplías malabaricus</i>	Serra	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>
Carapitanga	<i>Lutjanus vivanus</i>	Cioba	<i>Lutjanus spp.</i>
Carapéba	<i>Eucinostomus gula</i>	Siri	<i>Callinectes danae</i>
Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Sirigado	<i>Mycteroperca spp.</i>
Curuca	<i>Micropogonias furnieri</i>	Tainha	<i>Mugil liza</i>
Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>	Xaréu (Amarelo)	<i>Caranx hippos</i>

Fonte: Instrução Normativa MAPA n.º 29 de 23/09/2015 (MAPA, 2015)

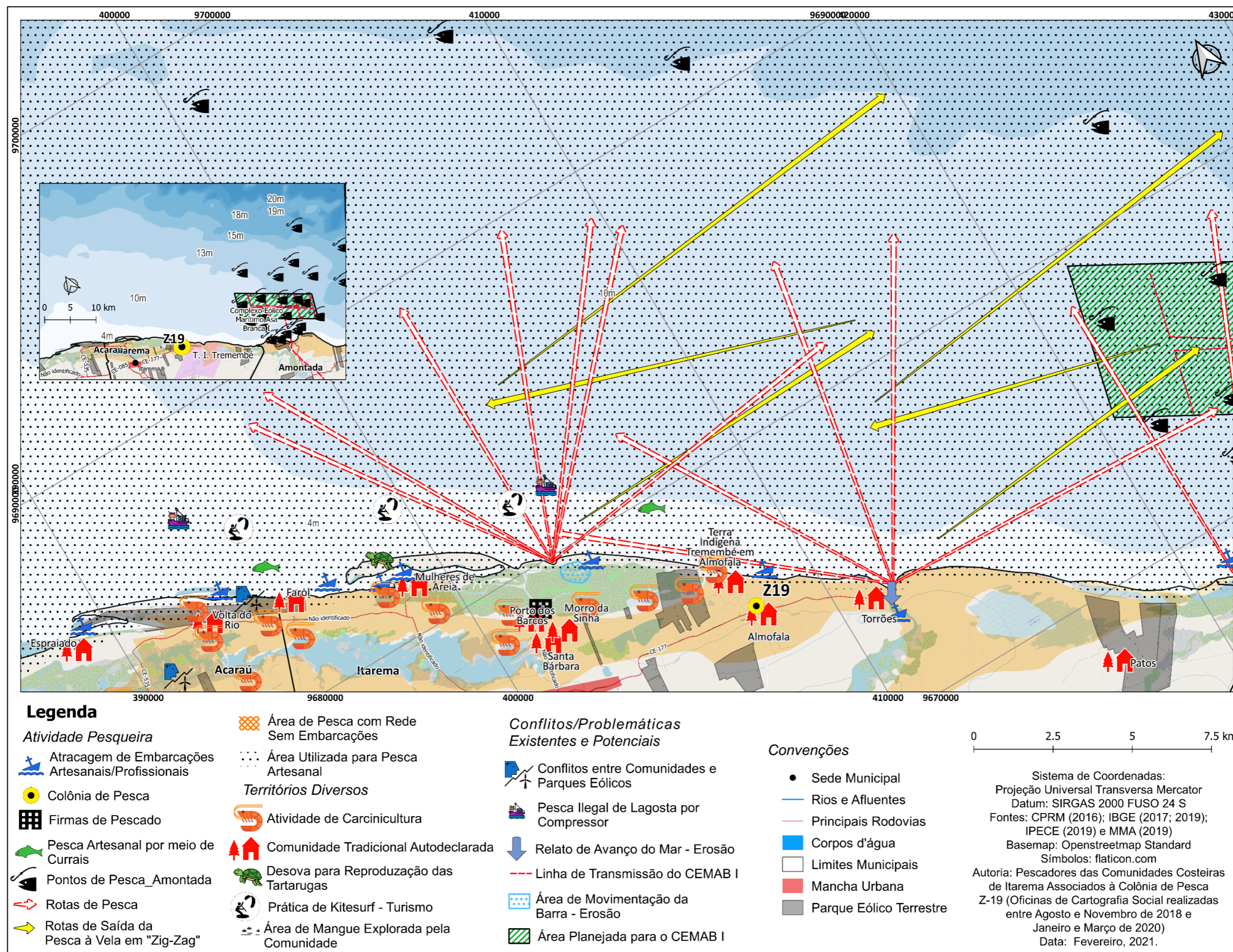
**APÊNDICE H – EXEMPLOS DE INSTRUMENTOS E APARELHOS DE PESCA
UTILIZADOS PELOS PESCADORES**

	<p>Material para construção de curral em porto dos barcos. Itarema (esq.) E curral de pesca montado em moitas (dir.), amontada (dir. 02/09/2018 Esq.: 06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Instrumento covos no cais de porto dos barcos em Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Modelo (a) de rede de espera/Çaçoieira enrolada dentro da embarcação em porto dos barcos, Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Modelo (b) de rede de espera/Çaçoieira enrolada dentro da embarcação em porto dos barcos, Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>

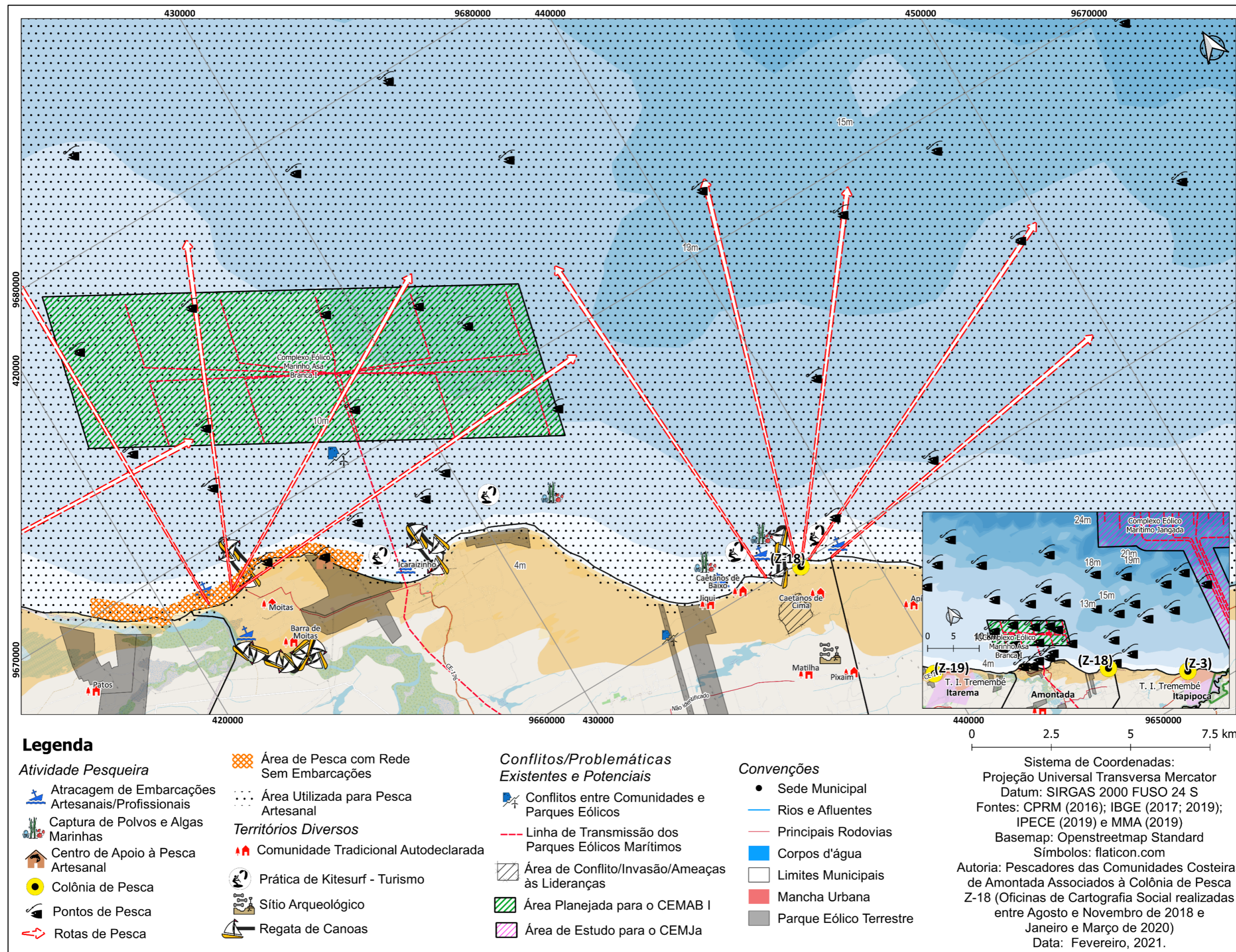
	<p>Modelo (a) de linha e gancho para espinhel (esq.) E anzóis para o espinhel armazenados em embarcação no cais de porto dos barcos, Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Modelo (b) de linha para espinhel (esq.) E armazenamento (dir.) Em embarcação no cais de porto dos barcos, Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Exemplo de potinho/pote utilizado para a captura de polvo no cais de porto dos barcos, Itarema (06/01/2020). Fonte: Xavier, 2020</p>
	<p>Exemplo de manzuá utilizado no litoral cearense. Parecido com os covos, mas com o foco na captura de lagosta (2015). Fonte: Oliveira <i>et al.</i> 2016</p>

Fonte: Elaboração Própria

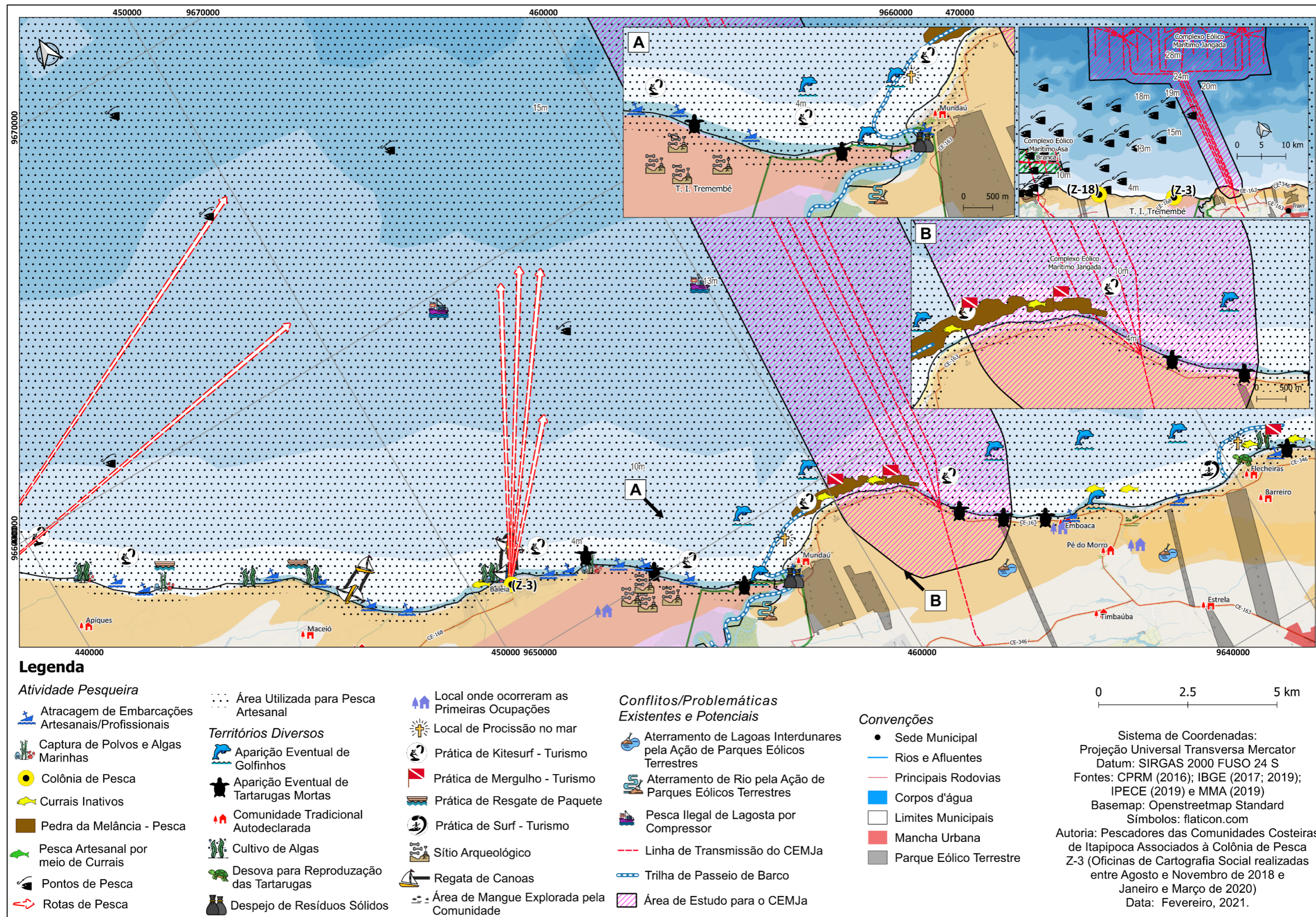
APÊNDICE I - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z19 NO MUNICÍPIO DE ITAREMA, CEARÁ



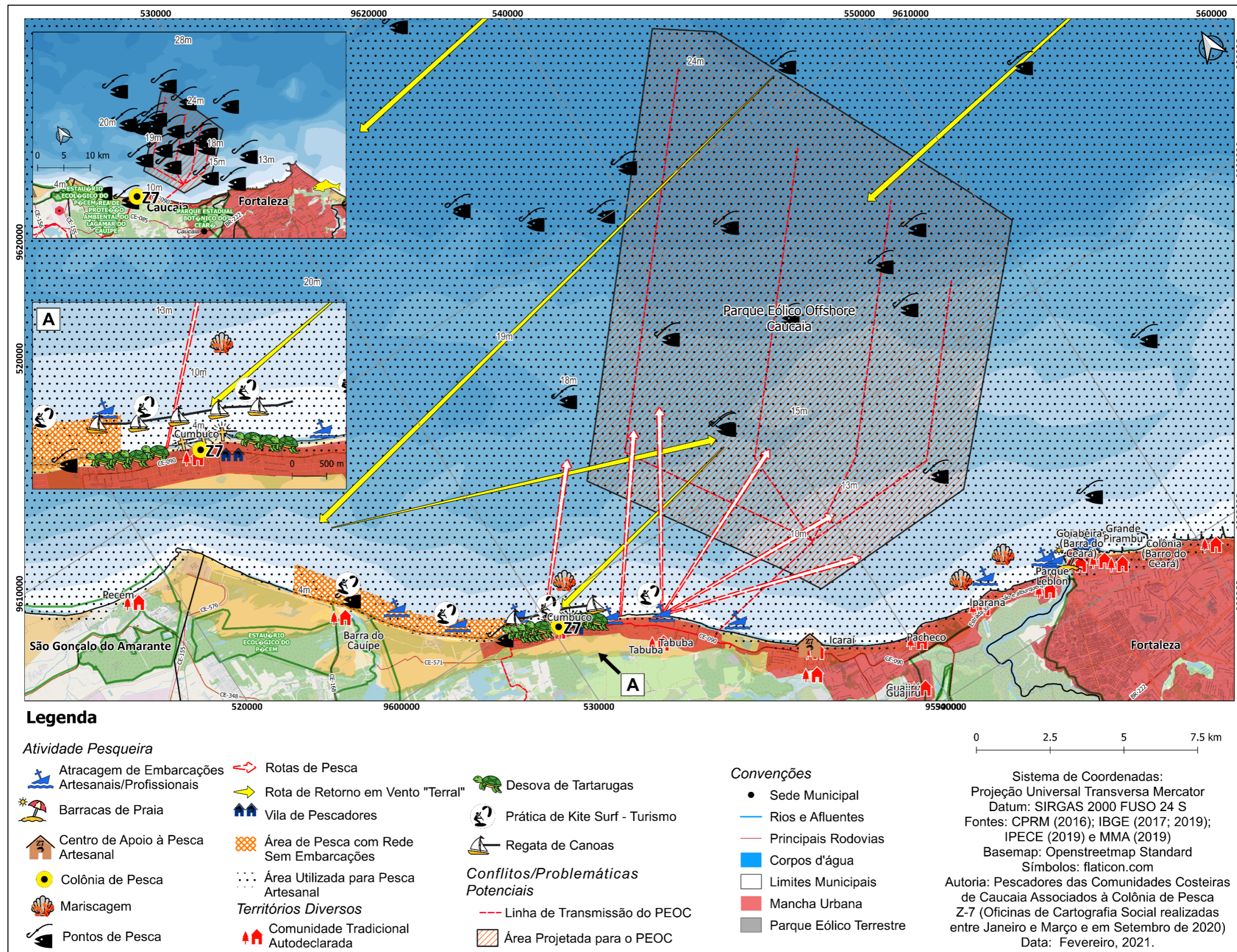
APÊNDICE J - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z18 NO MUNICÍPIO DE AMONTADA, CEARÁ



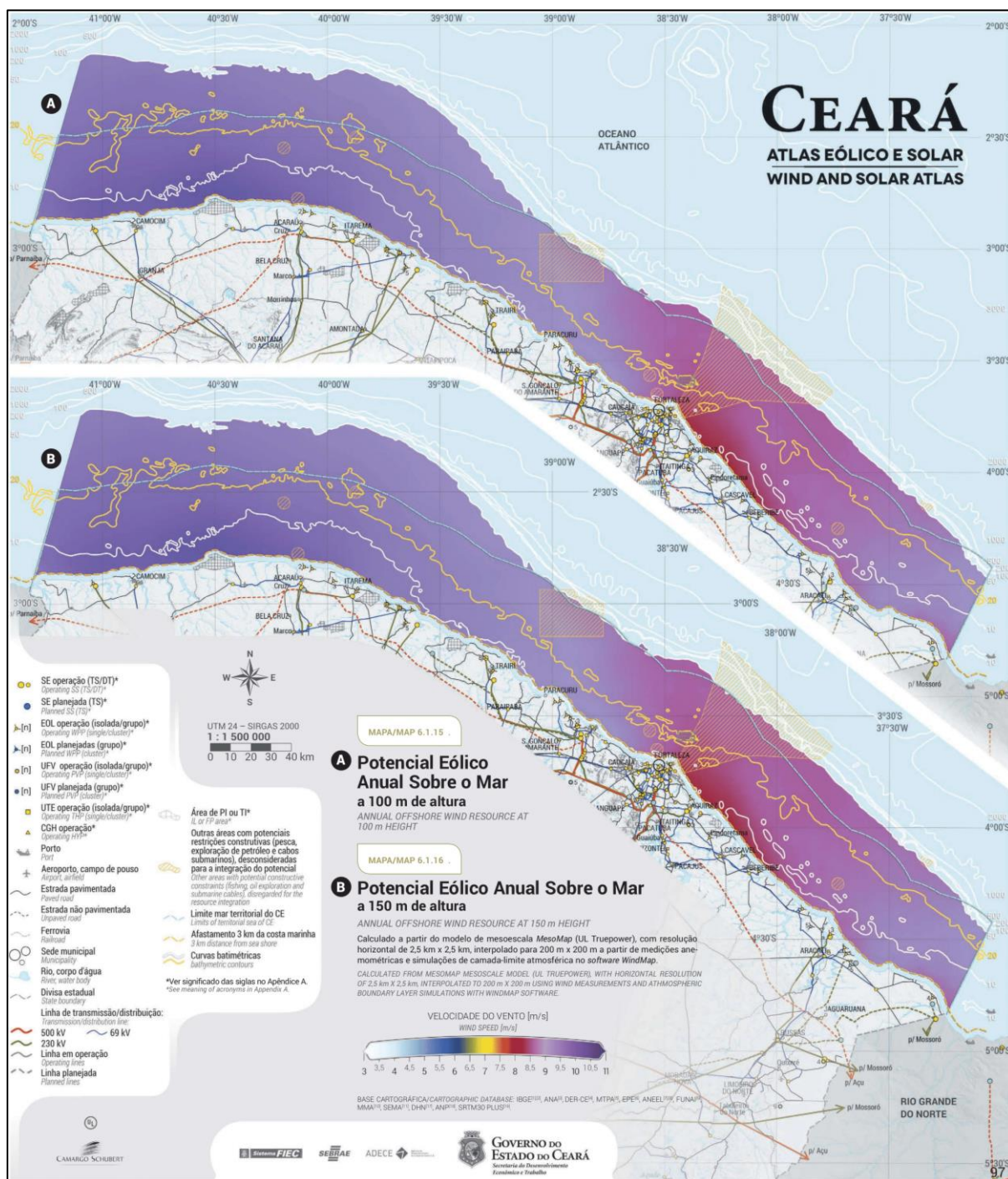
APÊNDICE K - MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z3 NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA, CEARÁ



APÊNDICE L – MAPA SOCIAL DA COLÔNIA DE PESCA Z7 NO MUNICÍPIO DE CAUCAIA, CEARÁ




ANEXO A – POTENCIAL EÓLICO ANUAL SOBRE O MAR (ATLAS EÓLICO E SOLAR DO CEARÁ)



Fonte: CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.* (2019, p. 97)

ANEXO B – APROVAÇÃO CEP-UFC

UFC - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ /	
--	---

COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: PARQUES EÓLICOS OFFSHORE EM ÁGUAS COSTEIRAS DO BRASIL

Pesquisador: THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER

Versão: 1

CAAE: 06529218.1.0000.5054



Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

DADOS DO COMPROVANTE

Número do Comprovante: 006205/2019

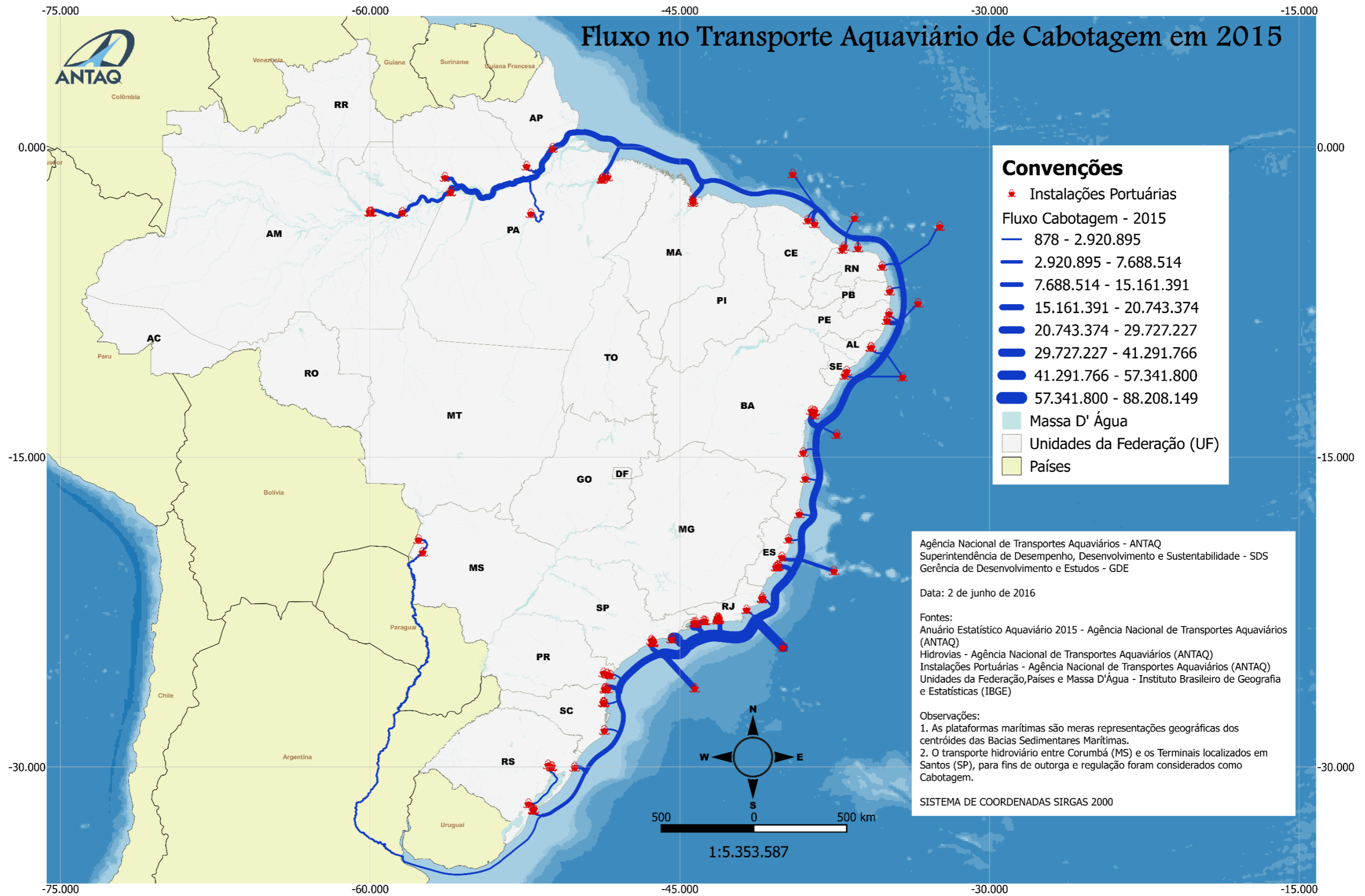
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Informamos que o projeto PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: PARQUES EÓLICOS OFFSHORE EM ÁGUAS COSTEIRAS DO BRASIL que tem como pesquisador responsável THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER, foi recebido para análise ética no CEP UFC - Universidade Federal do Ceará / PROPESQ-UFC em 29/01/2019 às 16:04.

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
<p>Título da Pesquisa: PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: PARQUES EÓLICOS OFFSHORE EM ÁGUAS COSTEIRAS DO BRASIL</p> <p>Pesquisador Responsável: THOMAZ WILLIAN DE FIGUEIREDO XAVIER</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 1</p> <p>CAAE: 06529218.1.0000.5054</p> <p>Submetido em: 28/01/2019</p> <p>Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ</p> <p>Situação da Versão do Projeto: Aprovado</p> <p>Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p>	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1197476	

Endereço: Rua Cel. Nunes de Melo, 1000 Bairro: Rodolfo Teófilo UF: CE Município: FORTALEZA Telefone: (85)3366-8344	CEP: 60.430-275 E-mail: comepe@ufc.br
--	--

ANEXO C – FLUXO NO TRANSPORTE AQUAVIÁRIO DE CABOTAGEM EM 2015



Fonte: ANTAQ (2015).

