

Metodologias Participativas e a Produção de Dados da Pesca Artesanal em Áreas com Projetos de Parques Eólicos *Offshore* no Ceará, Brasil

Participatory Methodologies and the Production of Data on Artisanal Fishing in Areas with Offshore Wind Farm Projects in Ceará, Brazil

Thomaz Willian de Figueiredo Xavier ¹

Adryane Gorayeb ²

Christian Brannstrom ³

¹ Doutorado em Geografia, Pesquisador, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil
E-mail: thomwillian@gmail.com

² Doutorado em Geografia, Professora, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil
E-mail: gorayeb@ufc.br

³ Doutorado em Geografia, Professor, Departamento de Geografia, Texas A&M University, EUA
E-mail: cbrannst@geog.tamu.edu

doi:10.18472/SustDeb.v13n1.2022.40633

Received: 03/11/2021
Accepted: 07/03/2022

ARTICLE – DOSSIER

RESUMO

Os Parques Eólicos *Offshore* (PEO) são uma importante fonte de energia emergente. No Brasil, o licenciamento ambiental de PEO requer um mapa de identificação de usos múltiplos preexistentes, visando às atividades potencialmente conflitantes, como rotas de pesca e navegação. O objetivo do trabalho foi avaliar a aplicação de metodologias participativas na construção de dados sobre a atividade pesqueira, visando à análise de potenciais impactos dos PEO nos territórios marinhos do estado do Ceará, com enfoque na pesca artesanal. Foram produzidos mapa participativo e calendário de pesca na colônia Z18, localizada em Amontada, Ceará. A coleta de dados ocorreu por meio de quatro oficinas participativas com 45 participantes. Os dados foram digitalizados em ambiente SIG e, posteriormente, validados junto à comunidade. Os resultados mostram sobreposição completa entre um PEO e a atividade pesqueira local. Assim, métodos participativos podem auxiliar na aquisição de dados pesqueiros e na avaliação dos múltiplos usos dos territórios marinhos..

Palavras-chave: Calendário de Pesca Participativo. Cartografia Social. Energia Renovável. Licenciamento Ambiental. Mapeamento Participativo.

ABSTRACT

Offshore wind farms (OWF) are an essential emerging energy source. In Brazil, environmental licensing of OWFs requires an identification map of multiple preexisting uses, targeting potentially conflicting activities, such as fishing and navigation routes. The objective of the work was to evaluate the application of participatory methodologies in the construction of data on fishing activity, aiming at analyzing potential impacts of OWFs in marine territories of the state of Ceará, with a focus on artisanal fishing. A participatory map and fishing calendar were produced in Colônia Z18, Amontada, Ceará. Data collection took place through four participatory workshops with 45 participants. The data were digitized in a GIS environment and later validated with the community. The results show complete overlap between an OWF and the local fishing activity. Thus, participatory methodologies can help in the acquisition of fishery data and the assessment of the multiple uses of marine territories.

Keywords: Environmental Licensing. Participatory Fishing Calendar. Participatory Mapping. Renewable energy. Social Cartography.

1 INTRODUÇÃO

Parques Eólicos *Offshore* (PEO) já se consolidaram como fonte energética. O Relatório Global dos Ventos de 2020 (GWEC, 2020) indicou um total de 29,1 GW de capacidade instalada (CI) em todo o mundo. No contexto brasileiro, configuram-se como potencial setor para a geração de eletricidade e, mais recente, de hidrogênio verde. Estimativas do potencial eólico marítimo apontam que em águas brasileiras há recurso energético em abundância (EPE, 2020; GOMES *et al.*, 2019).

Há duas décadas, quando do início dos estudos do potencial eólico brasileiro, foi indicado um potencial eólico marinho 12 vezes superior em comparação ao continental (ORTIZ; KAMPEL, 2001). Mais recentemente, o Programa de Assistência à Gestão do Setor Energético (Esmap, em inglês) do Grupo Banco Mundial, que aborda questões sobre o potencial energético de países emergentes em tecnologia eólica *offshore*, publicou estimativas sobre o potencial energético brasileiro (DUTTON *et al.*, 2019). Segundo o documento, o Brasil apresenta potencial total de 1.228 GW, que é muito superior à capacidade instalada no mundo conforme demonstrado acima. Já o Relatório Global dos Ventos 2020 (GWEC, 2020), ao apresentar os países que se encontram em fase de preparação para o aproveitamento do potencial eólico marinho, destacou, pela primeira vez, o Brasil junto a países como México, Índia, Sri Lanka e Austrália. Publicações como essas enfatizam, para o mercado global, as possíveis direções dos investimentos do setor.

No âmbito nacional, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2029 – PDE 2029 (EPE, 2019, p. 61), previu, “pela primeira vez, a tecnologia eólica *offshore* como candidata à expansão, a partir do ano de 2027”. Ademais, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) apresentou o *Roadmap* Eólica *Offshore* Brasil (EPE, 2020), primeiro roteiro para indicar os possíveis caminhos a serem seguidos na inserção da tecnologia eólica marinha em águas brasileiras, cujo material traz informações básicas para o planejamento do setor como: a identificação das possíveis barreiras, os desafios para o desenvolvimento do setor eólico *offshore* no Brasil e algumas recomendações do ponto de vista do planejador.

No que diz respeito ao Nordeste brasileiro, o *Roadmap* apresenta um potencial de geração superior à 15.000TWh/ano de energia elétrica ao longo de toda a extensão litorânea em direção ao limite da Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Nesse contexto, nota-se destaque à região marinha dos estados do Ceará e Rio Grande do Norte (EPE, 2020). Porém, é importante ressaltar que essa estimativa não levou em consideração nenhum tipo de restrição à inserção dos PEO (batimetria, áreas de proteção ambiental, rotas comerciais, rotas migratórias de aves, áreas de exploração de petróleo, áreas de pesca e/ou áreas com usos conflitantes), ou seja, o estudo negligenciou o reconhecimento de critérios técnicos e socioambientais decisivos para a melhor definição de áreas aptas à tecnologia eólico-energética *offshore* no Brasil.

Por outro lado, o *Roadmap* (EPE, 2020) traz análises visando à identificação das possíveis barreiras e desafios em diferentes setores para a inserção de PEO no Brasil. São 13 desafios listados no documento: (1) necessidade de precisão em dados meteoceanográficos e climatológicos; (2) adequação do sistema portuário brasileiro; (3) adaptação da atual indústria eólica nacional; (4) disponibilidade de embarcações adequadas ao transporte, instalação e manutenção das estruturas eólicas *offshore*; (5) capacitação profissional nas esferas pública e privada; (6) melhoria na infraestrutura de transmissão de energia; (7) busca por instrumentos de gestão ambiental com potencial de redução de conflitos relacionados ao uso do espaço marítimo; (8) necessidade de adequação dos procedimentos atuais de licenciamento ambiental; (9) necessidade de adaptação do regimento atual acerca da segurança da navegação; (10) necessidade de aperfeiçoamento da regulação vigente para outorga de áreas marinhas; (11) ampliação na competitividade da fonte eólica *offshore* em relação às outras fontes disponíveis no sistema nacional integrado; (12) identificação de áreas com restrição exploratória na ZEE brasileira e (13) as incertezas sobre os potenciais conflitos socioeconômicos entre os PEO e outras atividades. Os dois últimos desafios são importantes justificativas desta pesquisa. Além disso, em novembro de 2020, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) publicou o Termo de Referência (TR) padrão para o Licenciamento Ambiental Federal (LAF) desta tipologia de empreendimento (IBAMA, 2020). Esse documento dita os aspectos básicos a serem observados quanto à elaboração do estudo de viabilidade ambiental dos PEO. Assim, no final de janeiro de 2022, 37 projetos encontravam-se protocolados no Ibama, visando ao licenciamento.

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. Trata-se de informações para análise quanto à escolha do local do empreendimento pelos proponentes. 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.

No Atlas Eólico e Solar do Ceará (CAMARGO SHUBERT ENGENHEIROS ASSOCIADOS *et al.*, 2019), são estimados cerca de 117,2 GW de potencial sobre o mar cearense em profundidades que variam entre 5 e 50 metros com velocidades de vento superiores a 7 m/s, possibilitando gerar 506 TWh/ano de energia. É interessante destacar que o modelo proposto no documento estimou tais valores para uma altura de 100 m em áreas com potencial para o recebimento dos projetos, excluindo as áreas de proteção, de pesca, de concessão para exploração de óleo e gás, etc. Entretanto, a metodologia para definição das áreas de exclusão, o que inclui as áreas de pesca, não foi detalhada no documento. Um total de sete iniciativas de PEO localiza-se em águas do litoral cearense.

Por esse motivo, mapear e discutir os pontos que são relevantes para as populações locais, ante as intervenções planejadas, torna-se artifício básico ao planejamento, sobretudo no que tange à consulta, o mais cedo possível, às comunidades que sofrerão algum tipo de impacto (HANNA *et al.*, 2014). Os planejamentos devem, portanto, ser articulados com cautela e de forma holística, pois todas as dinâmicas já materializadas no espaço, quer sejam sociais ou ambientais, passarão por significativas alterações durante as diferentes fases de existência dos PEO.

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo avaliar a aplicação de metodologias participativas na construção de dados sobre a atividade pesqueira, visando à análise de potenciais impactos dos PEO nos territórios marinhos do estado do Ceará, com enfoque na pesca artesanal. Trata-se de importantes informações para direcionar o desenvolvimento do setor, assim como apresenta potencial para subsidiar a elaboração de mapas de usos múltiplos e de fragilidades no âmbito do LAF brasileiro.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

De natureza exploratória e partindo de análise qualitativa em estudo de caso, adotou-se o mapeamento e a elaboração de calendário de pesca, participativos, junto à Colônia Z18, localizada em Amontada no litoral oeste do Ceará. Situada a aproximadamente 175 km de Fortaleza, apresenta cerca de 800 pescadores(as) associados(as), distribuídos(as) ao longo de todo o litoral de Amontada, de acordo com informações obtidas com os dirigentes durante as atividades de campo. Cerca de 500 pescadores(as) (62,5%) encontravam-se com o registro ativo e, além disso, entre 40% e 50% do total eram mulheres. Ainda foi informado que, como as atividades pesqueiras embarcadas são, essencialmente, artesanais e de subsistência (ALMEIDA, 2018), a quantidade era de aproximadamente 400 embarcações, sendo divididas entre Canoas e Botes e, em maior número, paquetes (foi informado que a quantidade aproximada de cada tipo de embarcação era incerta para a gerência da colônia no momento de aquisição das informações).

Nessa região, situam-se quatro projetos de PEO, localizados em águas costeiras dos municípios de Acaraú, Trairi, Itapipoca, Amontada e Itarema. Contudo, as iniciativas de dois dos quatro empreendimentos existentes surgiram após a finalização dos trabalhos de campo, não sendo possível suas considerações nas avaliações desta pesquisa. Assim, os resultados aqui apresentados analisaram o contexto de implantação apenas dos dois empreendimentos mais antigos. Todos os projetos estão cadastrados no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) do Ibama e podem ser consultados mediante solicitação ao órgão.

O PEO com projeto localizado no mar litorâneo de Itarema e Amontada previa cerca de 72 km², com 50 turbinas, 3 km a 8 km da costa, profundidade entre 7 m e 12 m e potencial planejado de 400 MW. É importante mencionar que, em outubro de 2021, o referido projeto teve seu processo no SEI/Ibama arquivado por falta de movimentação. Contudo, em janeiro de 2022, o empreendedor protocolou novo processo no SEI/Ibama com proposta de expansão da área requerida, atualização da tecnologia a ser instalada e readequação do *design* do respectivo PEO. Dessa forma, o conteúdo do projeto acerca da localização das estruturas e do *design* anterior é aqui utilizado como exemplo que pode providenciar análises socioambientais em razão de sua disponibilidade no período de realização da pesquisa. Já o parque no mar litorâneo de Itapipoca e Trairi detém cerca de 958 km², 200 turbinas, 23 km da costa, 20 m a 50 m de profundidade e 3 GW de potência planejada e segue com o processo SEI/Ibama ativo. Somados, ambos os empreendimentos analisados podem ocupar zona marinha superior a 1000 km².

2.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA E COLETA DE DADOS

O levantamento dos dados ocorreu por meio de cinco oficinas participativas executadas em três momentos: três em setembro de 2018 (mapeamento); uma em janeiro de 2020 (calendário de pesca) e outra em março de 2020 (validação), totalizando 45 participantes, todos do sexo masculino, com idades entre 22 e 55 anos. Trata-se de pescadores associados à Colônia de Pesca Z18 (Amontada). Em decorrência da natureza exploratória da pesquisa, os participantes foram escolhidos, primeiramente, a partir de contato

com a gestão da colônia. Com o consentimento e autorização por parte da presidência, foi solicitado que fossem feitas divulgações nas comunidades pesqueiras associadas à colônia, convidando os pescadores para participarem das oficinas nas datas pré-agendadas. Como pré-requisito, foi definido que os convites seriam feitos aos pescadores com experiência de, no mínimo, dois anos na atividade. O predomínio dos homens nas oficinas reflete a rígida divisão de gênero do trabalho na pesca artesanal, apesar de as mulheres serem responsáveis por quase a totalidade da coleta de mariscos e pelo processamento do pescado (SANTOS, 2015; VASCONCELLOS; DIEGUES; KALIKOSKI, 2011).

Apoiado na Cartografia Social, o mapeamento foi realizado a partir de mapas de esboço e de escala (mapas-base) com o suporte da técnica de *overlay* (CORBETT *et al.*, 2006) durante as oficinas de mapeamento (setembro de 2018). Antes de iniciar os trabalhos, foi realizado momento de discussão partindo de questões norteadoras: 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 utilizados? 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?

Em conjunto ao mapeamento participativo, foram elaboradas matrizes *Swot* (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* ou Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) para adquirir dados qualitativos que apoiassem as informações inseridas nos mapas. 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 em 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 pesquisado ou pesquisador (YAVUZ; BAYCAN, 2013).

Após o debate com os pescadores, providenciado pelas perguntas norteadoras acima destacadas, a atividade da oficina 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. A elaboração da matriz foi de fundamental importância para (a) registrar tipologias de pescados-alvo, (b) apontar problemáticas socioambientais já existentes no contexto da colônia, (c) definir potenciais ameaças, assim como (d) identificar setores na colônia que poderiam melhorar a partir da percepção dos pescadores participantes. Alguns resultados da *Swot* podem ser encontrados também em Xavier, Gorayeb e Brannstrom (2020).

Após o levantamento das informações em campo e a produção dos mapas sociais base (isto é, os mapas-base adicionados das informações sociais mapeadas), os dados foram sintetizados e digitalizados em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), os quais foram validados pela comunidade em nova oficina participativa (março de 2020). A Figura 1 apresenta o fluxograma dos procedimentos metodológicos adotados para execução do mapeamento participativo.

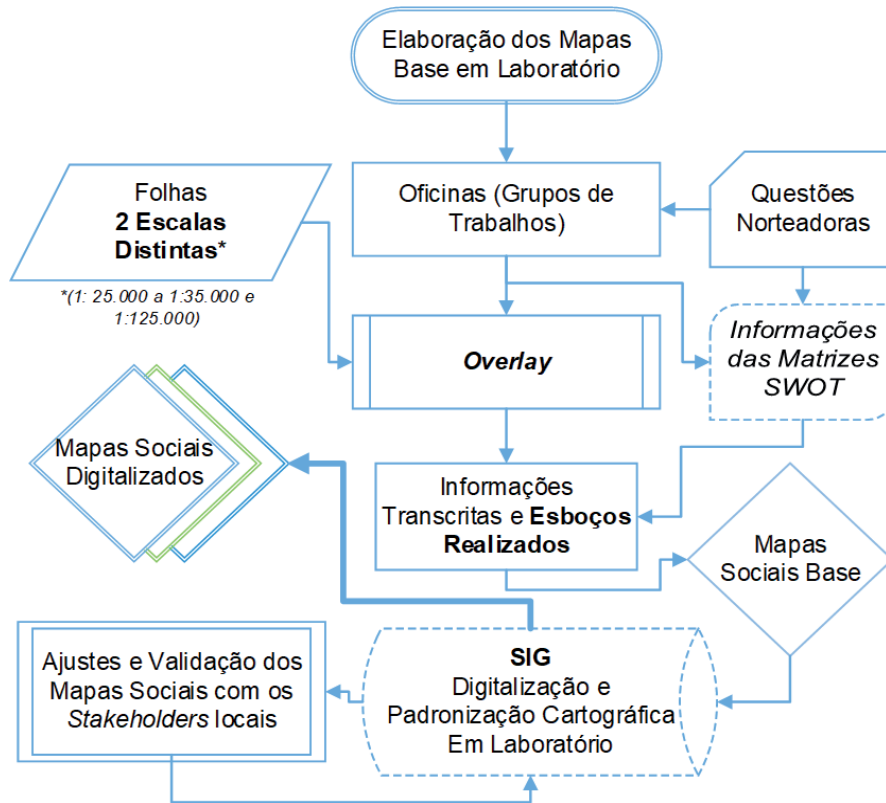


Figura 1 | Fluxograma dos processos realizados para elaboração dos mapas sociais.

Fonte: Elaboração própria.

Já para o calendário de pesca participativo, que foi elaborado em oficina específica (janeiro 2020), foram utilizadas quatro questões fundamentais: i) O que se pesca? Visando obter informações sobre os principais tipos de pescados capturados; ii) Onde se pesca? Para entender a localização onde a atividade ocorre; iii) Quando se pesca? Na busca pela definição das temporalidades das diferentes pescas registradas e iv) Como se pesca? Para obter informações sobre os instrumentos e aparelhos utilizados em cada tipo de pescado capturado. É importante destacar que a elaboração do calendário de pesca participativo teve o intuito de produzir informações adicionais sobre a atividade pesqueira pesquisada.

Os métodos participativos (mapeamento, *Swot* e calendário de pesca) integraram pesquisa em nível de tese, cujos procedimentos foram aprovados quanto à ética na pesquisa social (CAAE/UFC: 06529217.1.0000.5054). Para garantir a máxima integridade na percepção dos participantes, a equipe de campo, que foi composta por 2 a 5 membros/facilitadores, conduziu a pesquisa de forma a não produzir interferências nos resultados. No que se refere ao conhecimento prévio dos participantes, apenas três (6,6%) apresentavam conhecimento sobre os projetos de PEO. Além disso, parte dos dados foi produzido no âmbito do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Ceará (ZEEC Ceará) que, em novembro de 2021, encontrava-se em processo de consulta pública pelo governo do estado. Trata-se de importante levantamento socioambiental em todo o litoral cearense voltado a dar orientações ao ordenamento territorial costeiro (GORAYEB *et al.*, 2021). É interessante destacar que os dados utilizados nesta pesquisa são estritamente relativos à atividade pesqueira artesanal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alencar e Maia (2011) indicaram que as regiões Norte e Nordeste concentram a maioria dos pescadores brasileiros, apesar de os dados estarem defasados devido ao vazio estatístico sobre a pesca existente há mais de uma década no Brasil (NETO *et al.*, 2021). Mais recentemente, a Petrobras 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 (PETROBRAS, 2016). Todavia, o relatório conclui que existe carência de dados sobre a atividade pesqueira local.

A pesca se caracteriza como importante fonte de alimento e de trabalho para aqueles que residem no litoral (VASCONCELLOS; DIEGUES; KALIKOSKI, 2011), em especial no Ceará, onde existe prática ancestral e disseminada da pesca artesanal, que influencia diretamente a segurança alimentar da população local e a economia de mais de duas dezenas de municípios litorâneos (QUEIROZ *et al.*, 2020).

Na área mapeada junto aos pescadores da Colônia Z18, aproximadamente 840 km², foram registradas informações localizadas desde a faixa de praia, estendendo-se até $\cong 25$ km ($\cong 13,5$ milhas náuticas ou mn) de distância da costa de Amontada. Um total de 16 itens constituem a legenda do Mapa Social (Figura 2) dos quais: oito referem-se à Atividade Pesqueira, três apontam Territórios Diversos e cinco indicam os Conflitos e Problemáticas Existentes e Potenciais percebidos pelos pescadores.

Em relação à praia de Caetanos de Baixo, onde está situada a sede da Colônia Z18, um projeto de PEO (Itarema e Amontada) está situado a $\cong 8,25$ km ($\cong 4,5$ mn) a noroeste. Já a área planejada do outro PEO (Itapipoca e Trairi) 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 a extensão marinha, com destaque em determinadas localidades. No mapeamento participativo, o destaque é dado ao registro dos pontos de pesca, de exemplos de rotas de saída para pesca e dos locais de atracagem e fundeio das embarcações artesanais, sobretudo para as comunidades de Moitas, Caetanos de Baixo e Caetanos de Cima. Os dados evidenciaram a possibilidade de sobreposição da área de pesca com o PEO de Itarema e Amontada, podendo prejudicar a execução da atividade nessas localidades. A percepção dos pescadores quanto ao potencial de instalação dos PEO na região configurou-se como ameaça à atividade pesqueira (XAVIER; GORAYEB; BRANNSTROM, 2020). Por esse motivo, na legenda do Mapa Social (Figura 2) os projetos de PEO encontram-se inseridos no campo “Conflitos/Problemáticas Existentes/Potenciais”. Contudo, vale destacar que esse fato pode estar associado às experiências pretéritas negativas com projetos de parques eólicos localizados em terra na mesma região (ALMEIDA, 2018).

Embora sejam sobre empreendimentos eólico-energéticos localizados em terra, pesquisas destacam a existência de problemáticas socioambientais e socioeconômicas nas diferentes fases de implantação, sobretudo no estado do Ceará (ARAÚJO, 2016; BRANNSTROM *et al.*, 2017; GORAYEB *et al.*, 2016, 2018; LOUREIRO; GORAYEB; BRANNSTROM, 2015). Meireles (2008) relata que a inserção de um parque eólico específico na zona costeira do litoral oeste do Ceará resultou em alterações significativas na realidade social, econômica e ambiental das comunidades adjacentes ao empreendimento. Mendes, Gorayeb e Brannstrom (2016) relataram, por exemplo, alterações significativas em lagoas utilizadas pelos pescadores da comunidade de Xavier em Camocim, Ceará. Fica evidente a necessidade de métodos eficazes de previsão dos impactos socioambientais relacionados às iniciativas eólico-energéticas (BRANNSTROM *et al.*, 2017) para avaliar as possíveis pressões sobre as populações costeiras.

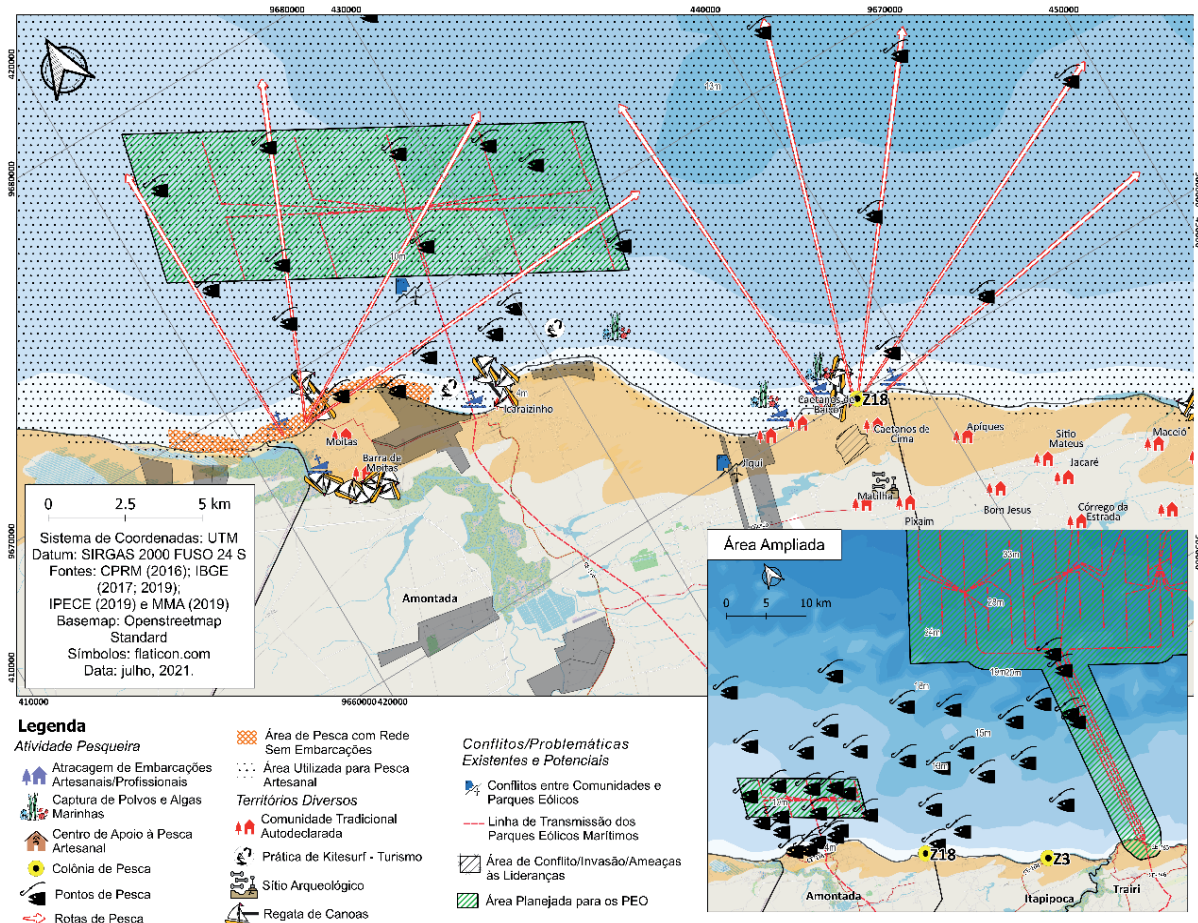


Figura 2 | Mapa Social da Colônia Z18 em Amontada.

Fonte: Pescadores associados na Colônia Z18, agosto de 2018 e março de 2020.

Os pontos de pesca estão inseridos desde a faixa de praia até profundidades de $\cong 20$ m a cerca de 25 km ($\cong 13,5$ mn) da costa. É possível visualizar total sobreposição entre a localização dos pontos de pesca mapeados em Moitas com a área planejada para um dos PEO. Já em relação ao outro projeto de PEO, observam-se que os pontos de pesca mencionados pelos pescadores estão localizados onde está planejada a inserção dos cabos submarinos para transporte da energia.

Embora os pescadores da comunidade de Caetanos de Cima tenham indicado pontos de pesca localizados, majoritariamente, em zona marítima com baixo potencial de influência direta dos projetos de PEO, 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). Dessa 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.

Além da possibilidade de o vento intervir na direção das embarcações, outro importante dado levantado na Colônia Z18 foi a potencial influência da turbidez da água na definição do instrumento/aparelho de pesca a ser utilizado. A presença dos aerogeradores, sobretudo do projeto de PEO localizado em zona marítima mais próxima à costa, pode se tornar não só um obstáculo para os pescadores na fase de operação, mas durante a fase de construção também. Essa fase pode causar alterações na dinâmica pesqueira em razão da possibilidade de criação de níveis mais elevados de turbidez da água em função do cravamento das fundações das plataformas que sustentam os 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 para os pescadores artesanais.

Pesquisas internacionais têm destacado a importância de que sejam considerados os impactos socioambientais ocorridos em todas as fases de criação de PEO (HATTAM; HOOPER; PAPATHANASOPOULOU, 2017; KALDELLIS *et al.*, 2016; KERN *et al.*, 2015; KLAIN *et al.*, 2017; LADENBURG, 2009; LEUNG; YANG, 2012). Kaldellis *et al.* (2016) chegaram a três conclusões 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 efeito mitigador muito significativo nos impactos ambientais e na eficiência das instalações *offshore*.

Como forma de acrescer dados ao mapa social, foi elaborado o calendário de pesca participativo da Colônia Z18, apresentado no Quadro 1 (o hífen significa ausência de informação). Foram citados 26 tipos de pescados diferentes (O que se pesca?). No que tange ao período de captura (Quando se pesca?), somente Lagosta e Camarão foram mencionados como sendo capturados em período específico. Do restante, 22 tipos, ou seja, 84.6% do total de espécies-alvos citados no calendário de pesca participativo, são capturados ao longo do ano. Já o Burdião e o Cação de Escama, são fígados ao acaso.

Sobre a distância percorrida para realização das capturas (Onde se pesca?), foi possível registrar a zona marítima de pesca onde a atividade é mais habitual, cuja localização apresenta total relação com os registros pontuais obtidos no mapeamento participativo (Figura 2). De acordo com os pescadores, essa zona encontra-se entre 1 mn e 8 mn (cerca de 2 km a 15 km) da costa de Amontada, englobando, nesse setor, um total de 21 tipos de peixes (80,7%), são eles: Ariacó, Arraia, Bagre, Biju-pirá, Bonito, Burdião, Camurim, Camurupim, Cangulo, Cara/Traíra, Carapitanga, Curuca, Galo do Alto, Guarajuba, Lixa, Moreia, Pescada, Pirá, Sardinha, Serra e Tainha.

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			

Observação: o hífen significa ausência de informação

Quadro 1 | Calendário de Pesca da Colônia Z18.

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

Os pescadores informaram a medida de 80 braças como sendo o limite máximo de profundidade para realização da captura da Lagosta, o que representa cerca de 120 metros. A unidade de medida “braças” é 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 metro (CHIEUS JR, 2009). A partir dos dados batimétricos disponíveis (CPRM, 2013), a referida profundidade citada pelos pescadores situa-se entre 40 km e 50 km da costa de Amontada.

De acordo com os pescadores, o Cangulo é capturado em duas zonas diferentes de pesca: entre ≅6 mn e 8 mn (≅11,1 km a 14,8 km), cuja região apresenta profundidades entre ≅12 m e 15 m nas adjacências da Colônia Z18 e em zonas marítimas com profundidades mínimas de 200 metros, cuja localidade encontra-se além das 36 mn (≅66,7 km) de distância da costa de Amontada. Vale ressaltar que essa segunda localidade situa-se além do limite da plataforma continental – onde a profundidade é superior aos 200 m. Assim, a aquisição dessas informações enfatiza a habilidade dos pescadores e seus saberes tradicionais como componente fundamental no reconhecimento do território de pesca.

Ao considerar os instrumentos e aparelhos utilizados para captura (Como se pesca?), foram citados sete tipos diferentes. A quantidade absoluta de variedades de pescados diferentes capturados por tipo de instrumento, em ordem decrescente, foi de: Linha e Anzol (15), Rede de Espera (14), Covo (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 e a pesca manual do Polvo e do Siri.

No caso do Cangulo, discutido acima, os pescadores informaram que em cada uma das duas localidades onde se pesca essa espécie, são necessários instrumentos distintos. Na primeira, nas adjacências da Colônia Z18, são utilizadas Caçoeiras/Rede de Espera. Já quando é realizada nas zonas a partir de profundidades de 200 metros, são utilizados a Linha e Anzol e os Covos como aparelhos de captura.

Os dados adquiridos na produção do calendário de pesca participativo da Colônia Z18 evidenciam que existe captura contínua de pescados durante todo o ano, sem interrupção, o que demonstra a importância dessa atividade para a sobrevivência das famílias de pescadores ao longo do litoral oeste do Ceará, que dependem, diretamente, dos diferentes tipos de peixes por eles capturados para o consumo familiar e/ou comercialização. Além disso, corroboraram as informações inseridas no mapa a respeito da extensão da área de pesca para além da área dos projetos dos parques, bem como ampliaram os dados que legitimam os territórios pesqueiros.

Dessa forma, os resultados confirmam a ideia de St. Martin e Hall-Arber (2008, p. 785) os quais relataram 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”.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho evidenciou como as metodologias participativas podem fomentar a aquisição de dados qualitativos e espaciais em zonas marinhas com múltiplos usos. Nesse caso, com o objetivo de registrar os territórios pesqueiros de um setor do litoral oeste do Ceará, onde existem projetos de PEO. Trata-se de elementos que podem apoiar em melhor compreensão os conflitos socioeconômicos advindos da implantação de projetos de energia renovável no mar litorâneo do Ceará, onde existe prática ancestral e disseminada da pesca artesanal.

Nesse sentido, o mapeamento evidenciou a sobreposição entre os pontos de pesca apresentados pelos pescadores da Colônia Z18 com a área dos projetos de PEO no município de Itarema e Amontada. A produção dos dados qualitativos e espaciais pelos métodos participativos adotados vai ao encontro das informações requisitadas no TR padrão e que é ponto de partida para o LAF. No mapa de identificação de usos múltiplos preexistentes e no mapa de fragilidade são exigidas a apresentação das rotas de pesca e as respectivas colônias que poderão ser atingidas com as áreas de exclusão de navegação. Outro item do TR padrão que tem forte relação com os dados obtidos é o diagnóstico da pesca artesanal no âmbito das atividades produtivas na dinâmica econômica local, sobretudo os dados produzidos a partir do calendário de pesca participativo. Assim, a metodologia adotada mostrou-se adequada em obter dados de pessoas diretamente envolvidas na atividade pesqueira, demonstrando potencial de ser aplicada no LAF dos empreendimentos eólico-energéticos marítimos.

Contudo, torna-se interessante destacar alguns prós e contras quanto à implementação dos procedimentos metodológicos participativos aqui avaliados. Pontos frágeis a serem destacados: i) os dados levantados refletem a percepção espacial de parcela dos pescadores; ii) o baixo domínio dos participantes em realizar as atividades de mapeamento e iii) a necessidade de os pesquisadores utilizarem postura imparcial, sem que sejam determinadas regras ou imposições aos participantes, para que assim seja garantida a confiabilidade nos dados obtidos. Já a favor, destaca-se que: i) os métodos se mostraram versáteis, podendo ser reaplicados quando necessário para ampliação e validação dos

dados, cuja característica é intrínseca aos métodos qualitativos; ii) foi possível imprimir as relações socioespaciais da atividade pesqueira no espaço marinho e iii) os pescadores se mostraram dispostos a participar das atividades, colaborando com estudos que objetivam a proteção dos seus modos de vida.

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 percebem a ocorrência das diferentes justças (participativa, distributiva, de reconhecimento, etc.), durante as fases dos empreendimentos, é um interessante caminho investigativo. Este deve ser um alvo de pesquisa específica com metodologias 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 importante caminho investigativo é avaliar o uso do espaço em águas marítimas dentro de uma perspectiva do ordenamento marinho por meio de ferramentas de gestão, como, por exemplo a Avaliação Ambiental Estratégica, cuja abordagem é considerada como desafio a ser superado para o crescimento do setor eólico-energético *offshore* no *Roadmap* da EPE.

Ademais, dentro de um contexto de governança democrática pautado no desenvolvimento humano local, é entendido que as metodologias participativas podem ser utilizadas para colaborar no direcionamento dos tomadores de decisão envolvidos. Compreende-se, portanto, que o emprego de metodologias participativas, como as aqui avaliadas, pode colaborar no entendimento dos usos sociais do mar. Entretanto, não há como garantir que o uso de tais modelos irá promover um desenvolvimento equitativo e sustentável no que compete a real absorção dos anseios dos pescadores e moradores locais. Medidas de acompanhamento e monitoramento devem coexistir nesse cenário, tanto pelas entidades públicas e privadas como pela sociedade civil como um todo.

AGRADECIMENTOS

A todos os pescadores pela permissão e abertura para realização dos trabalhos na Colônia Z18. Ao fomento a esta pesquisa por meio de Bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e dos seguintes projetos: Capes/Programa de Cooperação Brasil Sul – Sul (Coopbrass) Edital n. 5/2019, Proc. 88881.368924/2019-01 “Energia renovável e Descarbonização na América do Sul: desafios da Energia Eólica/BR” e Funcap/Apoio a Projetos de Grupos de Pesquisa Edital n. 07/2021, Proc. PS1-0186-00295.01.00/21 “Desafios Sociais e Ambientais da Transição Energética do Ceará: implicações da produção do Hidrogênio Verde”.

NOTA

1 | Para mais detalhes, acessar: <https://www.sema.ce.gov.br/gerenciamento-costeiro/zonamento-ecologico-economico-da-zona-costeira-zeec/documentos-previous-para-consulta-publica-do-zeec/>

REFERÊNCIAS

ALENCAR, C. A.; MAIA, L. P. Perfil Socioeconômico dos Pescadores Brasileiros. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, 2011, v. 44, n. 3. p. 12–19, 2011. DOI: <https://doi.org/10.32360/acmar.v44i3.149>. Acesso em: 13 fev. 2022.

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. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/34938>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ARAÚJO, J. C. H. Entre Expropriações e Resistências: a implementação de parques eólicos na zona costeira do Ceará, Brasil. **Cadernos do Ceas**, n. 237, p. 327–346, 2016.

BRANNSTROM, C. *et al.* Is Brazilian wind power development sustainable? Insights from a review of conflicts in Ceará state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 67, p. 62–71, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.08.047>. Acesso em: 13 fev. 2022.

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.

CHIEUS JR, G. A Braça da Rede, uma técnica caiçara de medir. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 4-17, 2009. Disponível em: <https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/17>. Acesso em: 14 fev. 2022.

CORBETT, J. *et al.* Overview: Mapping for Change – the emergence of a new practice. In: RAMBALDI, G. *et al.* (Ed.). **Participatory Learning and Action 54**. Mapping for change: practice, technologies and communication. International Institute for Environment and Development (IIED), 2006. p. 13–20. Disponível em: <https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/G02944.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

DUTTON, A. S. P. *et al.* **Going Global: expanding offshore wind to emerging markets**. Washington, D.C.: World Bank Group. 2019. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/716891572457609829/Going-Global-Expanding-Offshore-Wind-To-Emerging-Markets>. Acesso em: 26 jul. 2021.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029**. Ministério de Minas e Energia, Brasília, Brasil, 2019, 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.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Roadmap Eólica Offshore Brasil**. Perspectivas e caminhos para a energia eólica marítima. Rio de Janeiro, Brasil, 2020, 140p. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-456/Roadmap_Eolica_Offshore_EPE_versao_R2.pdf. Acesso em: 13 fev. 2022.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global Wind Report 2020**. August 2020. Bruxelas: Global Wind Energy Council, 2020. Disponível em: <https://gwec.net/global-offshore-wind-report-2020/>. Acesso em: 10 jul. 2021.

GOMES, M. S. S. *et al.* Proposal of a methodology to use *offshore* wind energy on the southeast coast of Brazil. **Energy**, v. 185, p. 327–336, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.07.057>. Acesso em: 13 fev. 2022.

GORAYEB, A. *et al.* Wind power gone bad: critiquing wind power planning processes in northeastern Brazil. **Energy Research & Social Science**, v. 40, n. August 2017, p. 82–88, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.027>. Acesso em: 13 fev. 2022.

GORAYEB, A. *et al.* Wind-energy Development Causes Social Impacts in Coastal Ceará state, Brazil: the case of the Xavier Community. **Journal of Coastal Research**, v. 75, n. sp1, p. 383–387, 2016. DOI: <https://doi.org/10.2112/S175-077.1>. Acesso em: 13 fev. 2022.

GORAYEB, A. *et al.* Cartografia social e a produção de dados participativos para o zoneamento ecológico-econômico costeiro do Ceará. In: SOUTO, R. D.; MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C. (Org.). **Mapeamento Participativo e Cartografia Social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa**. Rio de Janeiro: Raquel Dezidério Souto, 2021, v. 1, p. 62-90. Disponível em: <https://sites.google.com/view/workshopmpcs2021/livro/download>. Acesso em: 07 jan. 2022.

HANNA, P. *et al.* Improving the effectiveness of impact assessment pertaining to Indigenous peoples in the Brazilian environmental licensing procedure. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 46, p. 58–67, 1, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2014.01.005>. Acesso em: 13 fev. 2022.

HATTAM, C.; HOOPER, T.; PAPATHANASOPOULOU, E. A well-being framework for impact evaluation: the case of the UK offshore wind industry. **Marine Policy**, v. 78, n. June 2016, p. 122–131, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.10.024>. Acesso em: 13 fev. 2022.

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: 07 jan. 2022.

KALDELLIS, J. K. *et al.* Environmental and social footprint of offshore wind energy. Comparison with onshore counterpart. **Renewable Energy**, v. 92, p. 543–556, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2016.02.018>. Acesso em: 13 fev. 2022.

KERN, F. *et al.* Empowering sustainable niches: comparing UK and Dutch offshore wind developments. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 100, p. 344–355, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.08.004>. Acesso em: 13 fev. 2022.

KLAIN, S. C. *et al.* Will communities “open-up” to *offshore* wind? Lessons learned from New England islands in the United States. **Energy Research & Social Science**, v. 34, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.05.009>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LADENBURG, J. Visual impact assessment of offshore wind farms and prior experience. **Applied Energy**, v. 86, n. 3, p. 380–387, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2008.05.005>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LEUNG, D. Y. C.; YANG, Y. Wind energy development and its environmental impact: a review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 1, p. 1031–1039, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.09.024>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LOUREIRO, C. V.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Implantação de Energia Eólica e Estimativas das Perdas Ambientais em um Setor do Litoral Oeste do Ceará, Brasil. **Geosaberes**, v. 6, n. 1, p. 24–38, 2015. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/361>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais em áreas de preservação permanente (APPs) promovidos no campo de dunas da Taíba pela usina eólica Taíba Albatroz – Bons Ventos Geradora de Energia S/A. **Parecer técnico elaborado para o Ministério Público Federal no Ceará (MPF/CE)**, 2008, 49p.

MENDES, J. DE S.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. 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**, v. 6, n. 3, p. 243–254, 2015. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/510>. Acesso em: 13 fev. 2022.

NETO, J. B. G. *et al.* A sleeping giant: the historically neglected Brazilian fishing sector. **Ocean and Coastal Management**, v. 209, p. 105699, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105699>. Acesso em: 13 fev. 2022.

ORTIZ, G. P.; KAMPEL, M. Potencial de energia eólica *offshore* na margem do Brasil. In: V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE OCEANOGRAFIA. **Anais [...]** Santos, SP: 2001. Disponível em: <http://vsbo.io.usp.br/trabs/050.pdf>. Acesso em: 18 out. 2017.

PETROBRAS. **Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro Regional da Bacia do Ceará**. EURNCE. Unidade de Operações de Exploração e Produção do Rio Grande do Norte e Ceará. Revisão 00, mar. 2016. 103p.

QUEIROZ, L. S. *et al.* The Social and Economic Framework of Artisanal Fishing in the State of Ceará, Brazil. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 11, p. 180-198, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26895/geosaberes.v11i0.871>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SANTOS, A. N. Fisheries as a way of life: gendered livelihoods, identities and perspectives of artisanal fisheries in eastern Brazil. **Marine Policy**, v. 62, p. 279–288, dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.09.007>. Acesso em: 13 fev. 2022.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto Batimetria**, nov. 2013. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Marinha/Projeto-Batimetria-3224.html>. Acesso em: 22 jun. 2021.

ST. MARTIN, K.; HALL-ARBER, M. The missing layer: geo-technologies, communities, and implications for marine spatial planning. **Marine Policy**, v. 32, n. 5, p. 779–786, set. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.03.015>. Acesso em: 13 fev. 2022.

VASCONCELLOS, M. *et al.* (Ed). **Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean**. Fisheries and Aquaculture Technical Paper, n. 544, Rome, FAO, 2011, p. 73–116. Disponível em: <https://caribbeanfmc.com/pdfs/Coastal%20fisheries%20Latin%20America%20-%20Caribbean.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022.

XAVIER, T.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Energia Eólica *Offshore* e Pesca Artesanal: impactos e desafios na costa oeste do Ceará, Brasil. *In*: MUEHE, D.; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. (Org.) **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 608-630. ISBN 978-65-992571-0-0 Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1kC53ZLBkJbR1HDJcOLyTdFBgNUYH7NCZ/view>. Acesso em: 13 fev. 2022.

YAVUZ, F.; BAYCAN, T. Use of Swot and analytic hierarchy process integration as a participatory decision-making tool in watershed management. **Procedia Technology**, v. 8, p. 134-143, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.protcy.2013.11.019>. Acesso em: 13 fev. 2022.