

## A IMPORTÂNCIA DO USO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS NA TOMADA DE DECISÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS EÓLICOS-ENERGÉTICOS OFFSHORE NO BRASIL

*The importance of participatory methodologies in decision making for implementation of  
offshore wind farms in Brazil*

*La importancia de metodologías participativas en la toma de decisiones para la ubicación  
de parques eólicos offshore en el Brasil*

Giovanna de Castro Silva<sup>1</sup>  
Regina Balbino da Silva<sup>2</sup>  
Adryane Gorayeb<sup>3</sup>  
Christian Brannstrom<sup>4</sup>

### RESUMO:

A produção de energia eólica offshore tem se intensificado de forma rápida e eficiente por diversos países, sobretudo na Europa. No Brasil, os projetos de implantação dessa modalidade são incipientes, mas com vigor para uma maior ascensão no país. No desenvolvimento offshore o primeiro desafio refere-se à definição de locais propícios para os parques. Esse processo de escolha é conhecido como siting pela literatura científica internacional. Com base em uma revisão da literatura, este artigo discute sobre o processo de critérios de localização de parques eólicos offshore e a incorporação de planejamento participativo. Uma das principais dificuldades do Planejamento Espacial Marinho é a escassez de dados sociais que podem ajudar no processo de tomada de decisão. O uso de metodologias participativas como a Cartografia Social, Matriz SWOT e o Método Q, podem ajudar neste diálogo entre usos tradicionais e conhecimento local com informações técnicas. Desta forma, é necessário inserir mecanismos que possibilitem a obtenção de dados e que garantam uma aproximação com a realidade. Deste ponto de vista, as metodologias participativas são ferramentas de captação de informação para democratizar o processo decisório e consequentemente minimizar conflitos.

**Palavras-Chave:** Energia Eólica Offshore. Processo de Siting. Planejamento Participativo.

### ABSTRACT:

The production of offshore wind power has been intensifying rapidly and efficiently in several countries, especially in Europe. In Brazil, offshore wind is incipient, but with potential for large strong increase. In offshore development the first challenge is the definition of suitable locations. This selection process is known as siting in the literature. Based on a literature review, this paper discusses the process of siting criteria for offshore wind farms and incorporation of participatory planning. One of the main difficulties of marine spatial planning is the scarcity of social data that can help the decision making process. The use of participatory methodologies such a Social Cartography, SWOT Matrix, and Q Method can help in the dialogue between traditional uses and local knowledge with technical information. In this way, it is necessary to insert mechanisms that make it possible to obtain data, and that guarantee an approximation to reality. From this point of view, participatory methodologies are tools for capturing information in order to democratize the decision-making process and consequently minimize conflicts.

**Keywords:** Offshore Wind Energy. Siting Process. Participatory Planning.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: [giovannac.sillva@gmail.com](mailto:giovannac.sillva@gmail.com).

<sup>2</sup> Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: [reginabalbino2011@gmail.com](mailto:reginabalbino2011@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal do Ceará (UFC). E-mail: [gorayeb@ufc.br](mailto:gorayeb@ufc.br)

<sup>4</sup> Faculdade de Geociências da Texas A&M University. E-mail: [cbrannst@geos.tamu.edu](mailto:cbrannst@geos.tamu.edu)

**RESUMEN:**

La producción de energía eólica en el mar (offshore) se ha ido intensificando rápida y eficientemente en diversos países, especialmente de Europa. En Brasil, la energía eólica marina es todavía incipiente pero tiene potencial para un fuerte incremento. En el desarrollo offshore, el primer desafío es la elección de las ubicaciones adecuadas, algo que se conoce como “selección de sitios” (siting). Basado en una revisión de la bibliografía, este documento analiza el proceso de selección de sitios y los criterios que se utilizan para la ubicación de parques eólicos offshore, incluyendo la planificación participativa. Una de las principales dificultades del ordenamiento territorial marino es la escasez de datos sociales que puedan ayudar en el proceso de toma de decisiones. El uso de metodologías participativas como la Cartografía Social, la construcción de matrices SWOT y la Metodología Q, pueden ayudar al diálogo entre los usos tradicionales o el conocimiento local y la información técnica. En este sentido, consideramos necesario promover mecanismos institucionales que permitan la obtención de datos técnicos que ayudarán a una comprensión más completa a la realidad local. Desde este punto de vista, las metodologías participativas son herramientas de recolección de información cuyo objetivo es democratizar el proceso de toma de decisiones y, en consecuencia, minimizar los conflictos sociales.

**Palabras clave:** Energía eólica offshore. Planificación participativa. Proceso de selección de sitios.

**1. INTRODUÇÃO**

Em virtude dos efeitos do aquecimento global, o incentivo e a necessidade de ações de descarbonização são crescentes no mundo. O uso de energias renováveis tornou-se uma das principais frentes de avanço no setor energético. A utilização de energia limpa e de fonte natural, como o caso da energia eólica, tem movimentado uma busca por desenvolvimento da tecnologia e de locais com potencial para geração de energia.

A produção de energia eólica *offshore* tem se intensificado de forma rápida e eficiente por diversos países, sobretudo na Europa. Conforme GWEC (2019), o continente possui cerca de 84% da capacidade de energia mundial instalada. O Reino Unido, Alemanha e China concentram mais de 90% dos 23,1 GW instalados. Em 2018, a China atingiu cerca de 4,5 GW representando, pela primeira vez, o país com maiores projetos eólicos *offshore* instalados no mundo.

No Brasil, os projetos de implantação de eólicas *offshore* é algo incipiente e que está em vigor para uma maior ascensão no país. Segundo a Empresa de Pesquisa Energética – EPE do Ministério de Minas e Energia (2020), o Brasil tem a capacidade de implementar cerca de 700 GW em eólicas *offshore* ao explorar profundidades até 50 metros, representando uma capacidade de até quatro vezes a mais que a capacidade instalada de geração de energia no país.

A região Nordeste se destaca pela produção e pela maior quantidade de parques de energia eólica *onshore* em operação no país. Conforme os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2021) a região totalizou 87,96% da energia total produzida, chegando a um grande potencial a mais que a região Sul, que gerou cerca de 11,89% no mesmo ano. O estado do Rio Grande do Norte (4,8 GW), seguido do estado da Bahia (4,7 GW) e do Ceará (2,3 GW), são os que mais se destacam na liderança consecutiva em capacidades instaladas.

Pensando nisso, várias pesquisas científicas buscam discutir os aspectos de seleção de locais para parques eólicos *onshore* e *offshore*, pois compreendem a necessidade de projetos sustentáveis, que sigam os padrões técnicos, que sejam viáveis economicamente e, principalmente, aceitos socialmente (SPYRIDONIDOU; VAGIONA, 2020).

O presente estudo inicia o debate por meio desta introdução, e segue apresentando o percurso metodológico. A pesquisa discorre sobre o processo de critérios de localização de

parques eólicos *offshore* e como o planejamento participativo pode ser inserido na preparação desses empreendimentos. Logo em seguida, a discussão avança para exposição de metodologias participativas, que podem compor o planejamento participativo: Cartografia Social, Matriz SWOT e Método Q. Encerramos com apontamentos de como essas metodologias podem ser aplicadas e contribuir para processo de definição de critérios de localização de projetos *offshore*.

## 2. METODOLOGIA

A trajetória metodológica da pesquisa parte de uma perspectiva de análise qualitativa. A investigação iniciou-se por meio do levantamento de bibliografia, com a consulta de literatura nacional e internacional. A realização dessa etapa foi crucial para o entendimento de como a temática de metodologias participativas vem sendo abordada, e como se dá a integração desta temática com a avaliação da implantação de complexos eólicos.

A etapa seguinte consistiu na explanação e discussão sobre o processo de critério de localização de parques eólicos *offshore* e como o planejamento participativo pode ser um recurso a ser utilizado nesse processo.

### 2.1 Processo de Siting: critérios de localização de parques eólicos offshore

Para a implantação e a operação de parques eólicos *offshore*, o primeiro desafio refere-se à definição de locais propícios para a instalação dos parques. Esse processo de escolha, conhecido como *siting* pela literatura científica internacional, consiste em estabelecer critérios de pré-seleção de áreas potenciais para implantação dos parques, sendo consideradas ações de exclusão e inclusão de áreas.

Os critérios relacionam questões ambientais, econômicas e sociais. Nesse sentido, a pesquisa visa apontar medidas que podem auxiliar o processo de *siting*, de modo a minimizar conflitos e apresentar áreas que, de fato, possam ser exploradas sem grandes prejuízos aos meios sociais e aos ambientes naturais. Os critérios de pré-seleção usados atualmente levam em consideração quesitos técnicos (velocidade dos ventos, profundidade, capacidade instalável, etc), ambientais (impactos biofísicos) e socioeconômicos (custos de implantação e impactos sociais).

A utilização de sistemas de *siting*, amplamente aplicados em países do hemisfério norte, consiste em estabelecer critérios consistentes de seleção dos locais de instalação dos parques. Os sistemas são usados como subsídios para avaliação de potenciais eólicos *offshore* e buscam identificar os diferentes níveis e abordagens, de caráter exclusivo e/ou restritivo. Conforme aponta Silva (2019), estudos de *siting* para desenvolvimento *offshore* já foram realizados nos mares do Norte, em países como Estados Unidos, Reino Unido, China, Coreia do Sul, Dinamarca, Egito, Ilhas Canárias, Índia, Chile, Japão e Tailândia.

Os critérios de exclusão apresentam elementos que devem ser retirados do processo avaliativo da escolha de áreas. Em vários estudos as exclusões são de: áreas de proteção ambiental, áreas de exploração de petróleo e gás, áreas de pesca e áreas de cabeamento submarino. Já as restrições apresentam aspectos mínimos para a definição de áreas, como por exemplo: velocidade mínima de ventos, profundidade mínima e taxa mínima de uso e ocupação. Esses critérios compõem a avaliação técnica básica para definição de locais para implantação de projetos *offshore*.

No Brasil, alguns levantamentos foram realizados, principalmente em escala estadual, por meio de Atlas de Potencial Eólico. Nesses documentos, a maioria aborda critérios genéricos e baseiam-se principalmente em áreas de exclusão, como áreas de proteção ambiental. A literatura nacional tem avançado bastante, com o desenvolvimento de pesquisas que mostram a modelagem e metodologias focadas no recurso eólico e na batimetria (GOMES, *et al.*, 2019; LIMA *et al.*, 2015; TAVARES, *et al.*, 2020). A região Nordeste aparece como região promissora para empreendimentos *offshore*, por suas qualificações técnicas e pela estrutura *onshore* já existente, porém sua costa é ocupada por várias comunidades pesqueiras que podem ser diretamente afetadas por parques *offshore*, além daquelas que já sofrem impactos devido às instalações *onshore*.

## 2.2 O planejamento participativo na inserção de empreendimentos offshore

O planejamento para ambientes costeiros e marinhos é frequentemente caracterizado por conflitos sobre os usos atuais e propostos. As ações políticas atuais buscam no engajamento comunitário uma forma de minimizar os conflitos. As abordagens ocorrem por meio de um engajamento participativo e consulta de informações, porém são ações que seguem uma perspectiva “*top to bottom*” (de cima para baixo) (FLANNERY *et al.*, 2018; REED, 2008; BUANES *et al.*, 2004; INNES; BOOHER, 2007). Hindmarsh (2010) chama atenção para a importância em aplicar novas abordagens, que revejam as concepções de engajamento comunitário, a partir de ações colaborativas (*bottom up*).

Os governos e desenvolvedores utilizam processos participativos no planejamento e gestão ambiental, por vezes com o objetivo de garantir apoio dos participantes para implantação de projetos. No entanto, o sucesso dessas ações depende fortemente da compreensão da estrutura e o contexto, no qual os participantes se encontram, ou seja, a valorização dos conhecimentos dos participantes, bem como a validação de suas informações (REED *et al.*, 2017).

Xavier, Gorayeb e Brannstrom (2020) explicam que o conhecimento e as vivências das comunidades locais podem auxiliar o planejamento, a partir de técnicas que possibilitem a inclusão social. Portanto, o uso de metodologias participativas possibilita compilar informações, que às vezes seriam desconsideradas ou mesmo desconhecidas.

Porém, vale salientar que é utópico esperar por um processo ideal que garanta consenso total entre os atores envolvidos no processo. A inclusão das informações dos diversos interessados culmina em resultados mais democráticos que, caso sejam ignorados, resultam em “problemas suprimidos, que podem reaparecer mais tarde no processo de elaboração ou implementação de políticas” (CONNELLY; RICHARDSON 2004, p.13).

Ao pensarmos no Planejamento Espacial Marinho (PEM) em escalas nacional e estadual, notamos que uma das principais dificuldades é a escassez de dados sociais georreferenciados, organizados e sistemáticos que possam auxiliar o processo de tomada de decisão. O mapeamento participativo surge como uma ferramenta para obtenção desses dados sociais e para a prevenção de conflitos, sendo já bastante utilizado em aplicações terrestres de planejamento, mas pouco utilizado no ambiente marinho (MOORE, *et al.*, 2017).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ambientes marinhos e costeiros são compostos de uma paisagem social dinâmica, diversificada e multiescalar. A compreensão e abordagem dessa diversidade espacial exige novas metodologias, que incorporem as informações de todos os grupos interessados. As comunidades locais, por vezes ficam de fora de políticas de gestão e planejamento, acarretando em impactos e conflitos. A partir disso, as metodologias participativas surgem com intuito de incorporar o conhecimento comunitário no processo de gerenciamento e administração dos recursos marinhos.

A produção de pesquisas que promovam a divulgação de dados espaciais de forma participativa cresce, à medida que a demanda pelo uso dos espaços aumenta e se diversifica. Isso vale para o ambiente terrestre, e especialmente agora nos ambientes marinhos, que se tornaram objeto de desejo da mineração e da expansão da produção de energia renovável. A construção desses dados espaciais participativos permeia por várias técnicas, que viabilizam a obtenção da informação e auxiliam na validação técnica, com o objetivo de legitimar o dado produzido.

#### 3.1 Da consulta à integração: cartografia social, matriz swot método Q

No desenvolvimento e planejamento de parques eólicos, a definição do local de implantação constitui uma das principais fases. No estudo realizado por Token (2005), foram avaliados 51 casos de parques eólicos localizados entre Inglaterra e País de Gales, no período de 1999 e 2003. Durante a pesquisa, o autor constatou que a atitude das pessoas nas imediações dos projetos é a influência mais significativa na tomada de decisões das autoridades locais em relação à localização dos parques eólicos.

A partir de esforços governamentais para engajar o público, no entanto, podem ser ineficazes para obtenção de um planejamento genuíno e colaborativo (GILLGREN *et al.*, 2019; INNES; BOOHER, 2007). No Reino Unido, por exemplo, Aitken *et al.* (2016), aponta que o descobrimento de métodos de engajamento comunitário, por vezes limitam apenas na consulta e conscientização, sem a existência de um diálogo relevante sobre questões fundamentais a respeito dos impactos e benefícios de projetos.

Desse modo, compreendemos que no desenvolvimento de parques eólicos, especialmente no ambiente marinho, é preciso equilibrar as necessidades de todas as partes envolvidas. As comunidades locais do Nordeste brasileiro possuem um histórico de invisibilização em processos decisórios, sentem-se desprotegidas e fragilizadas com várias incertezas perante projetos como parques eólicos *offshore*.

A participação direta e ativa proporciona às pessoas a oportunidade de atuar nos resultados de um projeto proposto, contribuindo para a aceitação do projeto. Tal ação é tida como “efeito de processo justo”, compreendida quando o processo de tomada de decisão é visto como legítimo, por ser oriundo da aceitação pública, mesmo que não satisfaça completamente a todos (FIRESTONE, KIRK, 2019).

A aplicação de metodologias participativas auxilia na interlocução entre os usos tradicionais e o conhecimento local com as informações técnicas. Nesse contexto, apresentaremos algumas metodologias que podem ser utilizadas na obtenção de dados, na

viabilização do engajamento comunitário e no processo de planejamento de localização dos parques eólicos *offshore*.

### 3.2 Cartografia social e matriz swot Q

A Cartografia Social se mostra como uma ferramenta, na qual as comunidades podem mapear seus territórios e lutar por seus interesses, buscando seus direitos e o atendimento de suas necessidades (GORAYEB, 2014). As tecnologias de cunho social e participativo resultam em metodologias que podem ser replicáveis para o desenvolvimento de medidas efetivas na solução de problemáticas, que afetam a qualidade de vida das comunidades (RODRIGUES, BARBIERI, 2008; CHRISTMANN; BORGES; GRAEBIN, 2016).

Para análise dos ambientes marinhos se faz cada vez mais necessário aplicações nesse viés, investigando e conduzindo através de camadas de informações digitais, representações amplas de fenômenos espaciais em diversas escalas. Portanto, os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e a Cartografia Social associam-se, tornando-se essenciais para avaliação, planejamento e tomadas de decisões relativas aos usos recorrentes do ambiente marinho (MARTIN; HALL-ARBER, 2008).

Assim, as comunidades locais podem mapear suas territorialidades e formas de uso e, dessa maneira, facilitar o processo de mapeamento técnico para localização de parques eólicos. Essas ações garantem uma abordagem com um caráter “*bottom up*” (de baixo para cima) integrando de forma mais efetiva a participação comunitária.

A Matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), que na tradução tem como o significado: Forças, Ameaças, Oportunidades e Fraquezas, possibilita o levantamento de informações qualitativas com grupos focais e obtém dados que compõem cenários e enumeram aspectos referentes ao modo de vida e cultura das comunidades, às formas de uso e ocupação do solo, às infraestruturas presentes e/ou desejadas e aos conflitos com agentes internos ou externos. Tais averiguações, constituem numa produção participativa atrelada a fatores e especificidades, que vão desde as experiências de vida e trabalho comunitário do pesquisador, até as características da comunidade, como a relação entre as pessoas e o nível de integração e organização coletiva, bem como as características da população (idade, renda, escolaridade) (GORAYEB; MEIRELES; SILVA, 2015).

Dessa forma, tornam-se informações estratégicas para empreendedores, além de incentivar a produção de políticas direcionadas às problemáticas existentes, e o incentivo à promoção e a continuidade de programas e projetos voltados à participação social (XAVIER; GORAYEB; BRANNSTROM, 2020).

### 3.3 Método Q: a percepção dos atores envolvidos

A metodologia Q é empregada com o objetivo de analisar a subjetividade, em todas as suas formas, de cunho estruturado e estatisticamente interpretável (SNEEGAS *et al.* 2021). Procura identificar os pontos de vista de uma população, a fim de reconhecer enfoques compartilhados, por meio de relatos, discursos e subjetividades de diferentes indivíduos. A aplicação do Método Q pode, assim, medir certas afinidades entre os indivíduos que possuem

visões de determinadas temáticas, bem como assumam as semelhanças e divergências entre as pessoas envolvidas no processo de pesquisa (BARRY; PROOP, 1999; EDEN *et al.* 2005).

Frate e Brannstrom (2019) também se utilizaram da técnica qualitativa-quantitativa na identificação e análise de opiniões, dos principais atores sociais, sobre os desafios da difusão em larga escala da energia eólica no estado do Ceará. Os autores realizaram a análise a partir de quatro perspectivas sociais: falhas do sistema de rede; desafios ambientais; planejamento para o vento e participação sobre decisões do vento.

Cada perspectiva enfatizaram um conjunto de barreiras, obstáculos e possíveis soluções para a expansão da energia eólica no estado. Dentre essas barreiras destacaram-se: o custo de novas linhas de transmissão; a transformação de um modelo mental hidrotérmico, enfatizando uma maior necessidade do estado de investir na infraestrutura necessárias no setor eólico; medidas que visem uma maior capacidade de previsões da energia eólica e a necessidade de fóruns participativos.

Reforça-se a partir das discussões de Eden *et al.* (2005) que as análises dos discursos empregadas através do método Q nas pesquisas da Geografia, existe grande possibilidade de aplicar a metodologia em estudos de energia eólica. Por exemplo, a metodologia permite quantificar as subjetividades dos atores envolvidos, através de frases ou imagens. Na identificação das áreas de consenso entre os atores. Também é compatível com a cartografia social e a matriz SWOT, pois a aplicação destas metodologias qualitativas (entrevistas semiestruturadas e grupos focais) permitem obter certos dados e discursos entre os participantes envolvidos, contribuindo, assim, que estes discursos se convertam em frases ou “*Concourse*”, do qual, segundo Couto *et al.* (2011) diz respeito à confluência da comunicação e das informações em torno da temática para ser aplicada no método Q.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão sobre o uso de processos participativos e sua importância para mediação de conflitos tem se tornado comum em vários países. Portanto, ressaltamos a importância da análise e discussão dos aspectos que constituem o processo de *siting* para a implantação de parques eólicos no Brasil, com destaque para os parques *offshore*. As repercussões e efeitos do desenvolvimento *offshore* se diferem do *onshore* pela dificuldade de dados que representem a diversidade de usos existentes.

Dessa forma, se faz necessária a inserção de mecanismos que viabilizem a obtenção de dados de qualidade e que garantam uma aproximação com a realidade. A partir desse viés, vemos no uso de metodologias participativas uma ferramenta para captação de informações relevantes aos projetos, de forma a democratizar o processo de tomada de decisão e, consequentemente, minimizar os conflitos com os demais usuários.

## REFERÊNCIAS

AITKEN, M. *et al.* Practices and rationales of community engagement with wind farms: awareness raising, consultation, empowerment. **Planning Theory & Practice**, [s. l.], v. 17, p. 557-576, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/14649357.2016.1218919>.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sistema de Informações de Geração da ANEEL SIGA**. 2020. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOjR9>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BARRY, J.; PROOPS, J. Seeking sustainability discourses with Q methodology. **Ecological Economics**, [s. l.], v. 28, ed. 3, p. 337-345, march 1999. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00053-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00053-6).

BUANES, A. *et al.* In whose interest? An exploratory analysis of stakeholders in Norwegian coastal zone planning. **Ocean & Coastal Management**, [s. l.], v. 47, p. 207-22, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2004.04.006>.

CHRISTMANN, J. P.; GRAEBIN, C. M. G.; BORGES, M. L. Mobilização social dos pescadores da praia do Paquetá (Canoas, RS): Tecnologia social e construção de memórias. in: semana científica unilasalle, 12., 2016, Canoas. **Anais [...]**. Canoas: Sepic, 2016. p. 1-5. ISSN 1983-6783. Disponível em: <<https://anais.unilasalle.edu.br/index.php/sefic2016/article/view/543/479>>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CONNELLY, S.; RICHARDSON, T. Exclusions: The necessary difference between ideal and practical consensus. **Journal of Environmental Planning and Management**, v.47, ed. 1, p. 3–17, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1080/0964056042000189772>.

COUTO, M. *et al.* A metodologia Q nas Ciências Sociais e Humanas: O resgate da subjetividade na investigação empírica. **Edições Colibri**, Lisboa, v. 25, n. 2, p. 7-21, jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v25i2.285>.

EDEN, S.; DONALDSON, A.; WALKER, G. Blackwell Publishing, Ltd. Structuring subjectivities? Using Q methodology in human geography. **Royal Geographical Society**, [s. l.], v. 37, ed. 4, p. 413–422, July 2005. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-4762.2005.00641.x>.

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: <[https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-456/Roadmap\\_Eolica\\_Offshore\\_EPE\\_versao\\_R2.pdf](https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-456/Roadmap_Eolica_Offshore_EPE_versao_R2.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2021

FIRESTONE, J.; KIRK., A strong relative preference for wind turbines in the United States among those who live near them. **Nature Energy**, [s. l.], v. 4, p. 311-320, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41560-019-0347-9>.

FLANNERY, W. *et al.* Exclusion and non-participation in Marine Spatial Planning. **Marine Policy**, [s. l.], v. 88, p. 32-40, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.001>.

FRATE, C. A.; BRANNSTROM, C. How do stakeholders perceive barriers to large-scale wind power diffusion? A Q-method case study from Ceará state, Brazil, **Energies** v. 12, n. 11, 2063, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/en12112063>.

GILLGREN, C. *et al.* Working together: collaborative decision making for sustainable Integrated Coastal Management (ICM). **Journal of Coastal Conservation**, [s. l.], v. 23, p. 959–968, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11852-018-0631-z>.

GORAYEB, A. **Cartografia Social e Populações Vulneráveis. Oficina do Eixo Erradicação da Miséria**. Texto e Edição: Eliane Araujo. Laboratório de Geoprocessamento (Labocart) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Fevereiro de 2014.

GORAYEB, A.; MEIRELES, A. J. de A.; SILVA, E. V. da. Princípios básicos de cartografia e construção de mapas sociais: metodologias aplicadas ao mapeamento participativo. In: GORAYEB, Ad.; MEIRELES, A. J. de A.; SILVA, E. V. da (org.). **Cartografia Social e Cidadania: experiências de mapeamento participativo dos territórios de comunidades urbanas e tradicionais**. Fortaleza: Expressão Gráfica Editora, 2015. p. 1-196. ISBN: 978-85-420-0778-7.

GWEC – Global Wind Energy Council. **Global Wind Report 2019**. Março. 2020. Bruxelas: Global Wind Energy Council, 2020. Disponível em: <https://gwec.net/download/118362/> Acesso em: 07 jan. 2021.

HINDMARSH, R. Wind Farms and Community Engagement in Australia: A Critical Analysis for Policy Learning. **East Asian Science, Technology and Society: An International Journal**, [s. l.], v. 4, p. 541–563, 20 nov. 2010. DOI: 10.1007/s12280-010-9155-9.

INNES, J. E.; BOOHER, D. E. Reframing public participation: strategies for the 21st century. **Planning Theory & Practice**, [s. l.], v. 5, ed. 4, p. 419-436, 2 out. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1080/1464935042000293170>.

LIMA D. K. S. *et al.*, Estimating the offshore wind resources of the State of Ceará in Brazil. **Renewable Energy**, v. 83, p. 203-221, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2015.04.025>.

MARTIN, K. S.; HALL-ARBER, M. The missing layer: Geo-technologies, communities, and implications for marine spatial planning. **Marine Policy**, [s. l.], v. 32, p. 779– 786, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2008.03.015>.

MOORE, S. A. *et al.* Identifying conflict potential in a coastal and marine environment using participatory mapping. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 197, p. 706-718, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.026>.

REED, M. S. *et al.* A theory of participation: what makes stakeholder and public engagement in environmental management work?. **Restoration Ecology**, [s. l.], v. 26, p. 7-17, 22 ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/rec.12541>.

REED, M. S. Stakeholder participation for environmental management: A literature review. **Biological Conservation**, [s. l.], v. 141, ed. 10, p. 2417-2431, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.07.014>.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Rap.**

Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p.1069-94, nov./dez. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-7612200800060000>.

SILVA, A. J. V. C. **Potencial Eólico Offshore no Brasil: Localização de áreas nobres através de Análise Multicritério.** 2019. 102 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SNEEGAS, G.; BECKNER, S.; BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; LEE, K.; SEGHEZZO, L. Using Q-Methodology in Environmental Sustainability Research: A Bibliometric and Systematic Review,” **Ecological Economics** v. 180, 106864, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106864>.

SPYRIDONIDOU, S.; VAGIONA, D. G. Systematic Review of Site-Selection Processes in Onshore and Offshore Wind Energy Research. **Energies** , [s. l.], p. 1-26, 12 nov. 2020. DOI <https://doi.org/10.3390/en13225906>.

TAVARES L. F. A. et al. Assessment of the offshore wind technical potential for the Brazilian Southeast and South regions. **Energy**, v.196, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117097>.

TOKE, D. Explaining wind power planning outcomes: Some findings from a study in England and Wales. **Energy Policy**, v. 33, p. 1527–1539, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.01.009>.

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. (orgs.) **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos.** Rio de Janeiro: PGGM, 2020. p. 608-630. ISBN 978-65-992571-0-0.

## AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo fomento e a apoio financeiro à pesquisa e aos projetos envolvidos: CAPES PRINT Proc. 88887.312019/2018-00; CAPES/FUNCAP Proc. 88887.165948/2018-00 e CAPES PGPSE Proc. 88887.123947/2016-00. À Universidade Federal do Ceará - UFC e ao Laboratório de Geoprocessamento e Cartografia Social - LABOCART.