

## DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO E CARTOGRAFIA SOCIAL APLICADOS AOS ESTUDOS DE IMPACTOS DAS USINAS EÓLICAS NO LITORAL DO CEARÁ: O CASO DA PRAIA DE XAVIER, CAMOCIM

### RESUMO

A pesquisa teve como objetivo analisar, através de metodologias participativas, as problemáticas estabelecidas com a implantação de um dos maiores centros de produção de energia eólica do Ceará, na comunidade da Praia de Xavier, localizada em Camocim, Ceará, Brasil. Quanto aos aspectos metodológicos da pesquisa, foram utilizados questionários, observações participantes, técnicas de cartografia social, e construção de matrizes com as potencialidades e problemáticas da área. Tiveram-se como resultados: diagnóstico com dados sociais e ambientais da comunidade e de seu entorno, em forma de textos e mapas. Destacam-se como potencialidades, o potencial turístico e o modo de vida tradicional e como problemáticas a ausência de infraestrutura básica e de emprego; barramentos de estradas; o incômodo com o ruído dos aerogeradores; o medo constante de algum acidente; além da degradação socioambiental. Percebe-se, assim, que a implantação desses empreendimentos influencia negativamente nas comunidades tradicionais, pondo em risco o território e suas tradições, além da própria soberania alimentar da população residente.

**Palavras chave:** Impactos, Energia eólica; Comunidades tradicionais.

### ABSTRACT

The research aimed to analyze, through participatory approaches, the problems established by deploying one of the largest wind power centers of Ceará, in the Xavier beach community, located in Camocim, Ceará, Brazil. The methodology relied on questionnaires, participant observation, social mapping techniques, and construction of matrices with the potential and problems of the area. The results include diagnosis of social and environmental data from the community and its surroundings in the form of texts and maps. Key findings include the potential for tourism and the traditional way of life and problems resulting from the absence of basic infrastructure and employment; blockage of roads; trouble caused by the noise of wind turbines; the constant fear of an accident; and socio-environmental degradation. It is clear, therefore, that the implementation of these projects negatively influences traditional communities, endangering the territory and its traditions, as well as food sovereignty of the resident population.

**Keywords:** Impacts, Wind turbines; Traditional communities.

### RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo analizar, a través de enfoques participativos, los problemas estableció mediante la implementación de uno de los mayores centros de energía eólica de Ceará, en la comunidad de playa Xavier, situada en Camocim, Ceará, Brasil. En cuanto a los aspectos metodológicos de la encuesta, se utilizaron cuestionarios, observación participante, técnicas de mapeo social y construcción de matrizes con el potencial y los problemas de la zona. Tenían como resultados: diagnóstico con datos sociales y ambientales de la comunidad y su entorno, en forma de textos y mapas. Se destacan como potencial, el potencial turístico y la forma de vida tradicional y lo problemático que la ausencia de infraestructura básica y el empleo; autobuses de carretera; el problema con el ruido de las turbinas eólicas; el constante temor de un accidente; Además de la degradación ambiental. Está claro, pues, que la ejecución de estos proyectos influye negativamente en las comunidades tradicionales, poniendo en peligro el territorio y sus tradiciones, así como la soberanía alimentaria de la población residente.

**Palabras clave:** Impactos, turbinas de viento; Las comunidades tradicionales.

**MS. JOCICLEA DE SOUSA  
MENDES**

[jociclea30@hotmail.com](mailto:jociclea30@hotmail.com)  
Universidade Federal do Ceará  
Doutoranda em Geografia

**PROFA. DRA. ADRYANE  
GORAYEB**

[adryanegorayeb@gmail.com](mailto:adryanegorayeb@gmail.com)  
Universidade Federal do Ceará  
Professora Adjunta

**PROF. DR. CHRISTIAN  
BRANNSTROM**

[cbrannst@geos.tamu.edu](mailto:cbrannst@geos.tamu.edu)  
Texas A&M University

## INTRODUÇÃO

Uma crescente busca pelo desenvolvimento econômico propiciou que muitos países incentivassem o aproveitamento de fontes de energia não renovável, principalmente o carvão e os combustíveis fósseis, que emitem substâncias nocivas ao meio ambiente e ao ser humano (GRANOVSKII, DINCER, ROSEN, 2007; BERMAN, 2008).

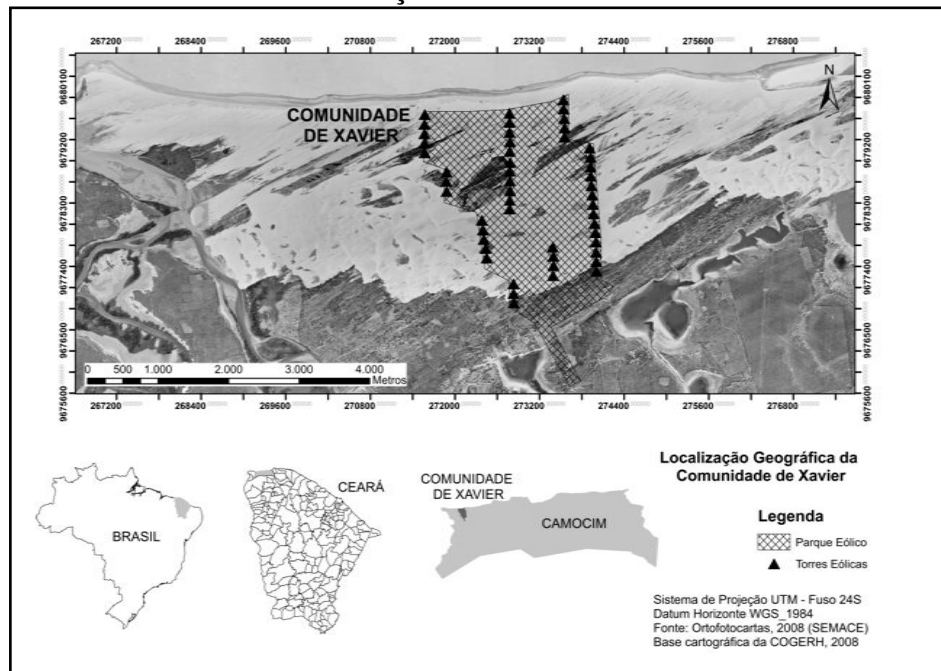
Em contrapartida, veem-se as fontes renováveis de energia, como exemplo de origem hidráulica, solar e eólica, como mitigadoras dos impactos e alternativas para reduzir os problemas ambientais decorrentes do excesso de consumo energético convencional (MARTINS; GUARNIERI; PEREIRA, 2008).

Nas últimas décadas, ocorreu um avanço significativo na geração de energia eólica no litoral nordestino do Brasil (MEIRELES et al., 2013), acompanhando uma tendência mundial, impulsionada por alguns países da Europa Ocidental (Alemanha, Dinamarca, Espanha), Estados Unidos (JANNUZZI, 2003) e China, atualmente líder mundial na produção de energia eólica (WISER; BOLINGER, 2013).

A energia eólica é considerada uma fonte “limpa” por não emitir gases de efeito estufa. É apontada como capaz de atender aos requisitos necessários referentes aos custos econômicos e à sustentabilidade ambiental (MARTINS; GUARNIERI; PEREIRA, 2008; JABER, 2013). Porém, diversos estudos questionam esta afirmação, concentrando suas análises em impactos causados por essa produção energética como: (i) modificações visuais das paisagens (MIRASGEDIS et al., 2014), (ii) influência dos aerogeradores na mortalidade de pássaros (CARRETE et al., 2012; LUCAS et al., 2012; KIKUCHI, 2008; KUNZ et al., 2007), (iii) causa de mortalidade de animais marinhos em plataformas *offshore* (SCHLÄPPY; ŠAŠKOV; DAHLGREN, 2014), (iv) um baixo retorno econômico nas comunidades onde os parques foram instalados (MUNDAY; BRISTOW; COWELL, 2011; LANDRY; LECLERC; GAGNON, 2013), e (v) na interferência nos serviços de telecomunicação (ANGULO et al., 2014). Pasqualetti (2014) resume os variados motivos para a rejeição ou oposição à energia eólica. A maioria das pesquisas sobre impactos do ruído dos aerogeradores foi realizada no Canadá, onde vários pesquisadores constataram um impacto negativo nos moradores mais próximos.

No Ceará, os parques eólicos estão sendo instalados em áreas de instabilidade ambiental acentuada (complexos litorâneos com campos de dunas móveis, estuários, faixas de praia etc.) (VASCONCELOS, 2005; GORAYEB; SILVA; MEIRELES, 2005), de grande concentração populacional, dentro de territórios de comunidades tradicionais de pescadores, quilombolas, agricultores familiares e aldeias indígenas, impactando a dinâmica natural do meio físico e influenciando negativamente no modo de vida das comunidades tradicionais (MEIRELES, 2011).

Nesse contexto, se insere a comunidade da Praia de Xavier, localizada no município de Camocim, litoral oeste do Ceará (Figura 1). A comunidade da Praia de Xavier possui 20 famílias (66 habitantes). Os habitantes da região sobrevivem de atividades extrativistas, como a pesca artesanal e a mariscagem, praticam, ainda, cultivos agrícolas em terrenos de vazantes (solos úmidos e férteis que margeiam as lagoas interdunares), configurando-se, assim, de acordo com o Inciso I, do art. 3º, do Decreto nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, como comunidade tradicional. Porém, em meio ao cotidiano sustentável da comunidade, em 2009, foi implantado, a cerca de 200 metros do extremo leste do adensamento das casas, um dos maiores centros de produção de energia eólica do Ceará com capacidade de 104,4 MW., com 50 aerogeradores em uma área de aproximadamente 1.040 ha, proporcionando problemas socioambientais na área.

**FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE XAVIER**

Meireles et al. (2013) afirma que a instalação do parque na comunidade de Xavier proporcionou impactos negativos, afetando expressivamente no cotidiano de suas atividades extrativistas, nas relações estabelecidas com a dinâmica da paisagem local e no domínio de seus territórios. O autor aponta como principais impactos: i) a remoção da vegetação das dunas fixas para a construção de estradas de acesso e operação de equipamentos de terraplanagem e veículos auxiliares; ii) desmonte de dunas fixas e móveis para nivelar o terreno para a instalação das turbinas sobre os campos de dunas; iii) impactos nos sistemas flúvio-lacustres; iv) aterramento de lagoas interdunares para a construção das vias de acesso para as turbinas; e v) impermeabilização e compactação de solos para a construção de estradas de acesso, canteiros de obras e áreas para o armazenamento de materiais.

A pesquisa da nossa equipe avançou os trabalhos de Meireles pelo fato de realizar-se um diagnóstico participativo na área com o objetivo de analisar as problemáticas estabelecidas com a implantação do empreendimento, assim como compreender os aspectos gerais da comunidade, averiguar as potencialidades e limitações.

## METODOLOGIA

A pesquisa seguiu uma adaptação do Diagnóstico Rural Participativo articulado à Cartografia Social (GALDINO, et al., 2014; MEIRELES; GORAYEB, 2014; ACSELRAD, 2013; ALMEIDA, 2009; CALDAS; RODRIGUES, 2005; VERDEJO, 2006; GUIMARÃES; LOURENÇO; LOURENÇO, 2007). Ressalta-se que ambos se complementam e fortalecem o trabalho em comunidades tradicionais que enfrentam problemas territoriais.

Os trabalhos de campo ocorreram em 2014 e consistiram em encontros com cerca de 20 representantes da comunidade, de faixa etária entre 12 e 65 anos, fato positivo para os resultados alcançados, visto que se puderam ter diferentes visões do território. Ressalta-se que a comunidade foi 100% mobilizada para a participação das atividades, não havendo nenhum procedimento de seleção dos representantes e obrigatoriedade de participação, o envolvimento ocorreu de forma voluntária.

Os encontros vislumbraram diversas etapas da construção do diagnóstico: i) dinâmica de integração do grupo, com o objetivo de incentivar o trabalho em equipe e mostrar a importância do respeito aos limites e as qualidades de cada pessoa; ii) explanação sobre o diagnóstico participativo e a Cartografia Social e sua importância para o gerenciamento do

território; iii) aplicação de questionários; iv) oficinas de cartografia básica; v) construção de um mapa social; vi) construção de matrizes/quadros com as potencialidades da área e as problemáticas apontadas pela comunidade; vii) discussão sobre o gerenciamento do território (Figura 2).

Os questionários foram aplicados em 100% das famílias residentes na comunidade (20 famílias) e relacionaram-se aos aspectos demográficos, escolares, econômicos, saúde e infraestrutura. A construção das matrizes resultou-se da caminhada transversal realizada na comunidade, onde se pôde identificar, pela população, os problemas e as potencialidades da área. O momento posterior vislumbra-se na apresentação e discussão dos dados levantados e organizados em forma de matrizes/quadros. A discussão foi mediada pelos pesquisadores com o objetivo de estimular a participação de todos, no entanto a comunidade foi o ator principal na atividade.

## FIGURA 2 – ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DO DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO



A integração entre os moradores foi um ponto positivo, sendo evidenciado na construção, discussão e apresentação dos trabalhos realizados em grupo. Seguindo a metodologia da pesquisa e com o objetivo de conhecer a principal atividade da comunidade, reuniram-se os pescadores da área e realizaram-se rodas de conversas – grupos de trabalho coletivo. Discutiram-se quais eram os tipos de embarcações, qual a finalidade do pescado, para quem era repassado o excedente, além de identificar quais espécies eram capturadas na área, quais os locais de pesca, as artes de pesca utilizadas, o período de captura de cada espécie e os locais de pesca, assim chegando a identificação dos territórios de pesca e ao calendário de pesca, construído pelos próprios pescadores.

Os territórios de pesca foram definidos no mapa, além da identificação da profundidade; distância; espécies; períodos de pesca; tipos de fundo e artes de pesca utilizadas na área. Pode-se afirmar que os pescadores construíram seu calendário de pesca e sua carta de áreas de pesca utilizando apenas seus conhecimentos tradicionais e tendo como base a Barra dos Remédios e o parque eólico Praia da Formosa.

Acselrad e Coli (2008) relatam que a própria comunidade decide o que será mapeado, os conteúdos cartográficos, a análise, diagnóstico e proposições neles contidos. A construção dos mapas sociais ocorre a partir do processo de entendimento e discussão entre os participantes e

coloca em evidência os diversos saberes que se complementam, visando demonstrar uma imagem coletiva do território.

## ASPECTOS POPULACIONAIS E SOCIOECONÔMICOS DA COMUNIDADE DE XAVIER

De acordo com os questionários aplicados em campo, do total da população de Xavier, 43,9% é constituído de mulheres e 56,1% de homens. Os dados revelam que existem 24% de analfabetos na comunidade de Xavier, não superando a taxa do município que é 26,26% e superando a do Ceará que é 18,8% (IBGE, 2011).

Além da taxa alta de analfabetismo, a comunidade também apresenta um número elevado de pessoas com o Ensino Fundamental incompleto (51%). Diante dos dados coletados, entende-se que esse fato ocorre devido a maior parte das pessoas desistir dos estudos, principalmente pela dificuldade de acesso à escola.

Tratando-se de saúde, a situação da comunidade é tão precária quanto à educação. A comunidade não dispõe de serviços médicos eficazes. São diversos os problemas identificados pela comunidade referentes a esse assunto, podendo-se evidenciar a dificuldade de atendimento no posto de saúde - localizado na sede do Distrito de Amarelas, a dificuldade de transporte, já que os “carros de horário” saem muito cedo e só retornam tarde e não é disponível sempre que necessário. Em casos de emergências o hospital de Camocim é o local de atendimento mais próximo, além da ineficiência do funcionamento de um programa de atendimento médico mensal para a comunidade.

A comunidade não dispõe de nenhum serviço de saneamento básico, abastecimento de água e coleta de lixo, a ausência desses serviços, proporciona problemas de saúde e impactos ao ambiente (MACHADO et al., 2010; LAHOZ; DUARTE, 2015).

Com a ausência de abastecimento de água, a população utiliza água de poços rasos, totalizando 15 poços para suprir a demanda de 20 famílias. A água é utilizada para usos diversos, inclusive para beber, e não há um tratamento prévio ao consumo, dependendo da situação financeira de cada família, alguns instalam canalização e bomba elétrica. Destaca-se que apenas 5 famílias possuem banheiros, com fossa séptica destinada as águas do vaso sanitário, as demais águas servidas são lançadas a céu aberto, causando assim a contaminação de águas superficiais e de mananciais hídricos subterrâneos, responsáveis, muitas vezes, por ocorrências de doenças (SILVA et al., 2013; PEREIRA et al., 2012; GORAYEB; LOMBARDO; PEREIRA, 2011; GUIMARÃES, PEREIRA; COSTA, 2009). As doenças mais comuns em Xavier são diarreias, verminoses, micoses e gripe<sup>1</sup>, dentre as mencionadas, as 3 primeiras estão associadas também à qualidade da água (LAHOZ; DUARTE, 2015; SAIANI; TONETO JUNIOR, 2014).

Dessa forma, ressalta-se que o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e o consumo de água são procedimentos que estão intrinsecamente relacionados à qualidade de vida de uma comunidade. Estudos comprovam que as comunidades que não dispõem de saneamento básico são afetadas com esses problemas (SILVA et al., 2013; PEREIRA et al., 2012; GORAYEB; LOMBARDO; PEREIRA, 2011; GUIMARÃES, PEREIRA; COSTA, 2009).

Parte dos problemas destacados será minimizado com a entrega das 23 casas que estão sendo construídas na comunidade<sup>2</sup>, já que todas terão banheiros e uma estrutura de alvenaria, proporcionando mais conforto para as famílias, visto que a maioria vive em casas de taipa e de palha, sem uma estrutura adequada. Já a ineficiência de serviços públicos – transporte escolar, saúde, saneamento básico, coleta de lixo, etc. - não tem previsão de solução e se desconhecem projetos do governo que atendam à comunidade.

Tratando-se da economia local, pode-se dizer que as famílias sobrevivem predominantemente da pesca, embora existam outras ocupações como construção civil e

<sup>1</sup> Dados coletados com as agentes de saúde da comunidade de Xavier;

<sup>2</sup> Em 2012, após embates jurídicos com o empreendedor do parque eólico a comunidade conquistou a construção de 23 casas e um galpão utilizado para o armazenamento do pescado e como sede da associação de moradores.

comércio, além das aposentadorias por idade (como agricultor) e por invalidez (deficiência física e mental). Existem, ainda, alguns que intercalam as atividades, principalmente a pesca e a agricultura.

A pesca artesanal é realizada com técnicas rudimentares, de baixo poder predatório, praticada basicamente para a subsistência, utiliza a força de trabalho familiar e eventualmente tem um excedente, quando ocorre a comercialização (CARDOSO, 2001; DIEGUES, 1983; LOPES, 2004; RODRIGUES; GIUDICE, 2011). Nesse contexto se insere a Comunidade da praia de Xavier, onde a pesca vislumbra-se como essencialmente artesanal, já faz parte do cotidiano e é apontada como uma potencialidade pelos moradores que trabalham em família e retiram o sustento do mar.

Xavier dispõe de 20 pescadores, dos quais 3 são mulheres – elas exercem a atividade de pesca e de mariscagem. As embarcações são de pequeno porte e navegam somente à vela, sem equipamento motorizado. O total de embarcações são 10, sendo 8 canoas e 2 paquetes. Dessas embarcações apenas 3 são registradas. O número reduzido de embarcações revela que não são todos os pescadores que possuem embarcação própria. Assim, a pesca é feita de forma coletiva e a divisão do pescado é estabelecida entre os próprios pescadores, não tendo uma regra geral.

Entre os problemas relatados, destaca-se a ausência de Registro de Pescadores, fato que inviabiliza o direito ao benefício monetário/financeiro no período de defeso. Dos 20 pescadores apenas 7 são registrados. A não realização do registro se dá pela burocracia e a falta de condições para seguir o processo de registro.

As áreas de pesca identificadas pelos pescadores, na carta de pesca, foram: Cascalho do Zé Chico; Canal do Mussu; Restinga do Chico; Restinga do Chiquinho; Restinga do Zé Arteiro; Restinga do Pé Chico; Restinga do Finado Santo; Canal e Risca. Esses locais de pesca são identificados e demarcados pela experiência do pescador (WAGNER; SILVA, 2014).

Na área relataram-se alguns conflitos destacando a “invasão”, por pescadores de outras localidades, dos territórios de pesca utilizados pela comunidade. Os pescadores expuseram que não tem pescado em abundância, que a atividade é de subsistência e a utilização do território por outros pescadores compromete a soberania alimentar da população, já afetada com o esgotamento de uma das maiores lagoas da área, na implantação da central de energia eólica, utilizada para a pesca continental.

Maldonado (1993) relata que esses territórios são nomeados, usados e defendidos, incorporados à tradição. Os locais de pesca são mantidos em segredo, de conhecimento apenas dos pescadores das áreas. Ressalta-se que foi uma preocupação dos pescadores ao mapearem os territórios de pesca em Xavier, optaram pela representação manual, não utilizaram coordenadas geográficas na construção da carta de pesca, assim resguardando os locais de pesca da área e respeitando a decisão da comunidade.

Evidenciou-se, assim, que os locais de pesca apresentam conflitos territoriais e disputas, destaca-se que esse problema não é específico de Xavier, ocorre em diversas comunidades de pesca do Mundo (DIEGUES, 1995; WAGNER; SILVA, 2014).

## AS CONTRADIÇÕES DA ENERGIA EÓLICA E A REALIDADE DA COMUNIDADE DA PRAIA DE XAVIER

### (i) Acesso físico

As estradas que dão acesso às torres para a construção e manutenção, bem como a sede do distrito municipal de Amarelas, configuram-se hoje como o único acesso à localidade. Esse acesso é restrito, uma vez que há um controle por meio de uma cancela, operada pelo empreendedor do parque eólico, durante algum tempo os moradores da comunidade de Xavier e Amarelas – pessoas que utilizavam o acesso antigo para transitarem entre as comunidades e exercerem atividades cotidianas como ir à escola, ao posto de saúde, ao banco, ao trabalho, hoje ocupado pelo empreendimento – não podiam utilizar o novo acesso, pois eram impedidos de ultrapassarem a cancela, dificultando assim as atividades da comunidade.

Para se obter o direito ao acesso a estrada do parque eólico a comunidade argumentou que a área era utilizada pelos moradores de Xavier antes da instalação do empreendimento, para lazer, para pesca e para deslocamento até a sede do distrito e do município. O caso foi para a justiça e houve o apoio da Promotoria do Estado, da Arquidiocese de Tianguá e da Universidade Federal do Ceará.

Após inúmeras disputas judiciais foi concedido o direito de utilizar a estrada, mediante a apresentação de justificativa, RG (Registro Geral) e CPF (Cadastro de Pessoa Física), inclusive para os pescadores da sede do distrito de Amarelas que pescam em Xavier.

A privatização de áreas comuns através do barramento ao acesso realizado pelas dunas, o impedimento da utilização de áreas de lazer e pesca – lagoas interdunares da área – são problemas evidenciados em outras localidades do Ceará, destaca-se a comunidade do Cumbe (Brow, 2011).

#### (ii) Medo constante de acidente

Além dos problemas ambientais mencionados em estudos anteriores, com a instalação do parque relatam-se o medo constante de algum acidente, pois em 2009 uma das hélices explodiu, ocasionando perigo e transtorno para a comunidade. Na ocasião, toda a comunidade teve que ir para o mar e permanecer por aproximadamente 8h até que a nuvem de fumaça e o risco ambiental fosse minimizado.

Após o acidente de 2009, a comunidade não julga o empreendimento seguro, como foi propagado no período de instalação. Para a comunidade, o risco de um novo acidente é eminente e convive-se com essa possibilidade diariamente. Principalmente por conta da necessidade de utilização da estrada de acesso do parque. O medo da ocorrência de uma nova explosão existe, pois foi destacado pela comunidade durante o levantamento participativo e reafirmado na apresentação e discussão dos resultados, mas tem que conviver e transitar entre as torres eólicas para conseguir se deslocar de forma mais fácil, porém não tão “segura”.

#### (iii) Ruído dos aerogeradores

O parque eólico localiza-se muito próximo do adensamento de casas da comunidade de Xavier, relatam-se o permanente incômodo com o ruído dos aerogeradores. De acordo com relatos, no início do funcionamento do parque ouvia-se uma espécie de “zumbido” contínuo, no entanto vale destacar que, atualmente, a comunidade afirma que esse ruído/“zumbido” é menos intenso do que nos primeiros anos de funcionamento do empreendimento. Estudos relatam avanços tecnológicos voltados para amenizar o ruído liberado pelos aerogeradores (TERCIOTE, 2002; LOPES, 2009).

Diversas pesquisas relatam a problemática a nível mundial (BAXTER; OUELLETTE, 2014; MAGARI et al., 2014; PEDERSEN; WAYE, 2004; ONAKPOYA et al., 2015). Os estudos retratam os efeitos causados pelo ruído das torres, em relação à privação do sono e até mesmo a problemas de saúde em comunidades dos EUA e Canadá, ressalta-se que a distância das torres é mais longa que na comunidade de Xavier. O problema na comunidade de Xavier torna-se mais evidente devido à proximidade do parque (200 metros).

No presente estudo houve apenas a coleta de relatos, sendo necessário estudos futuros para uma avaliação mais detalhada da problemática na área, utilizando-se da metodologia adotada por Magari et al. (2014) em estudos aplicados nos EUA, onde coletou-se medições acústicas reais dentro e fora de residências.

#### iv) conflitos internos

A instalação de um empreendimento em uma comunidade pequena é um processo degradante, desde o momento do licenciamento até o pleno funcionamento. Na comunidade de Xavier os problemas destacados surgem desde o licenciamento do empreendimento, no qual o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), dispositivo jurídico que apresenta “os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação e operação do empreendimento,

apresentado como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterá, dentre outras, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação” (CONAMA, 2001), elaborado por uma empresa privada para possibilitar legalmente a implantação do Parque Eólico, não destacou como relevante a existência da comunidade de Xavier. No documento apresenta como comunidade mais próxima e significativa a sede do distrito de Amarelas.

A inexistência de energia elétrica foi outro elemento conflituoso. A comunidade não dispunha de energia elétrica, somente após um ano do parque instalado e em pleno funcionamento a comunidade teve acesso ao serviço. O fato de a comunidade está a poucos metros de uma central de energia eólica e não dispor do serviço de energia causou descontentamento nos moradores, impulsionando reivindicações, com a empresa e o poder público, vale mencionar que o serviço de energia elétrica é de responsabilidade do poder público, no entanto a empresa dificultou a liberação da rede de transmissão de energia, pois a mesma não poderia passar próximo ao parque. Moradores relatam que houve diversos embates jurídicos com o empreendimento para que a rede de abastecimento geral chegasse até a comunidade.

Para os moradores da comunidade de Xavier, o empreendimento negou a existência deles – moradores que vivem na área por diversas gerações. A partir dos ocorridos mencionados iniciam-se os conflitos com o empreendimento. A comunidade julgou necessária a construção de um mapa social, no qual pudessem legitimar o território ocupado pela comunidade para seu livre uso, proporcionando um controle e empoderamento por parte das pessoas que ali vivem.

O mapa constituiu-se um instrumento de reivindicações por melhorias e foi objeto de luta na defesa dos direitos territoriais da comunidade diante do empreendimento em embates jurídicos. O direito ao acesso viário que interliga os aerogeradores e à sede do distrito; a autorização para a instalação da linha de transmissão de energia para a comunidade; a obtenção de casas de alvenaria para cada família, totalizando 23 casas e um galpão utilizado para o armazenamento do pescado e como sede da associação de moradores foram resultados dos embates jurídicos.

Percebe-se, assim, que houve uma mobilização de 100% da comunidade que era contrária ao empreendimento, mas após a aplicação das medidas compensatórias aproximadamente 50% da comunidade mudou sua visão em relação ao empreendimento.

As medidas compensatórias são vislumbradas por muitos moradores como algo positivo para a comunidade, evidenciando-se um conflito de opiniões internas em relação aos impactos positivos e negativos do parque eólico, gerando conflitos internos e desestabilizando a luta comunitária.

## DISCUSSÃO

A instalação da maior central de produção de energia eólica do Ceará no território da comunidade de Xavier foi bastante discutida pelos moradores e pesquisadores, durante todas as atividades que a pesquisa contemplou. Para a implantação de um empreendimento desse porte foi necessário à abertura de vias de acesso, tendo como consequências o corte de dunas, a terraplanagem e o soterramento de lagoas interdunares e dunas móveis, o desmatamento de dunas fixas, além da impermeabilização de parte dos terrenos locais (MEIRELES, 2011).

Meireles (2008, 2011) cita alguns impactos causados por obras desse porte, dos quais se destacam: alterações topográficas e morfológicas; aterramento de dunas fixas e eliminação de sua vegetação; alteração do nível hidrostático do lençol freático, o que pode influenciar no fluxo de água subterrânea e na composição e abrangência espacial das lagoas interdunares; secção das dunas, lagoas e planície de aspersão eólica; mudança na dinâmica eólica, acelerando os processos erosivos; impermeabilização dos solos, que pode rebaixar o nível de água doce nos aquíferos subsuperficiais. Porém, os estudos anteriores não contemplaram as contradições que esta pesquisa levantou. Isto indica o alto grau de complexidade de impactos sociais, políticos e psicológicos quando os parques eólicos localizam-se muito próximos às áreas residenciais com baixo poder aquisitivo e político.

Verificaram-se trabalhos voltados para os impactos ambientais proporcionados pela atividade (SCHLÄPPY; ŠAŠKOV; DAHLGREN, 2014, MUNDAY; BRISTOW; COWELL, 2011; LANDRY; LECLERC; GAGNON, 2013, SLATTERY et al., 2012, CARRETE et al., 2012; LUCAS et al., 2012; KIKUCHI, 2008; KUNZ et al., 2007, MIRASGEDIS et al., 2014; MEIRELES, 2008, 2011; MEIRELES et al., 2013), destacando-se os trabalhos de Meireles (2008, 2011) e Meireles et al. (2013), que diagnosticaram os problemas ocasionados com a instalação dos parques em áreas de dunas do Ceará, além de propor medidas mitigadoras, vinculadas a alternativas locais para a instalação dos parques, visando contemplar o objetivo econômico e ambiental do processo de aproveitamento eólico como forma de energia.

Os resultados mostram a importância de incluir novos casos para entender melhor os motivos para a rejeição ou oposição à energia eólica, como Pasqualetti (2014) resume. No caso da comunidade de Xavier, os moradores não recebem royalties, nem emprego, como acontece em outros casos de energia eólica com alta receptividade pública (SLATTERY ET AL. 2012; BRANNSTROM et al. 2011), no entanto foram contemplados com medidas compensatórias que proporcionou mudança na aceitação à energia eólica por parte da comunidade. Não foi constatado no Xavier oposição à estética, porém o ruído e medo são frutos de uma localização muito próxima, possivelmente a distância mais curta entre as turbinas de um parque eólico e as residências humanas que tenha sido relatada na bibliografia internacional. Neste caso, o desnível político-econômico entre os moradores e o empreendedor e os órgãos estaduais licenciadoras é entre os mais graves que já foi relatada na bibliografia.

Os problemas ambientais, ocasionado pela instalação do empreendimento, foram debatidos pela comunidade, tendo o esgotamento de uma das maiores lagoas da localidade, o mais discutido por todos. O aterramento e esgotamento da lagoa, episódio relatado pelos moradores, ocorreu durante a instalação do parque e representa hoje um problema evidente. Atualmente, a comunidade enfrenta um déficit alimentar devido à impossibilidade da pesca lacustre. No período de entressafra marinha, ou seja, quando o pescado marinho fica escasso, ou até mesmo no período de defeso de algumas espécies (lagosta, pargo), a lagoa era utilizada para pesca artesanal, configurando-se como atividade importante para a soberania alimentar das famílias.

Os problemas de conflitos socioambientais da comunidade de Xavier com os empreendimentos de produtividade de energia eólica não são um fato isolado. Outras comunidades também apresentam relatos semelhantes, como a comunidade do Cumbe, em Aracati, onde houve problemas na estrutura das casas devido o trânsito de veículos pesados, e a violação do direito de ir e vir, além de modificação da paisagem natural através do desmonte de dunas e aterramento de lagoas (BROWN, 2011; GALDINO, et al., 2014; PINTO, et al., 2013).

Em síntese, foram elencadas pela comunidade como potencialidades, o potencial turístico e o modo de vida tradicional. O potencial turístico foi relatado devido à beleza natural da área e a tranquilidade que a mesma detém, em relação ao modo de vida tradicional, na visão dos moradores, não se conseguiria sobreviver fora da comunidade, pois na área é possível retirar o sustento da pesca, da agricultura e da mariscagem e a convivência harmônica é fundamental para eles. No entanto, diversos problemas foram apontados, destacando-se: a ausência de infraestrutura básica e de emprego; barramentos de estradas; o medo constante de algum acidente; além da degradação socioambiental vislumbrada pelo desmonte de dunas, aterramento de lagoas e privatização de áreas comuns para a comunidade.

Todas as atividades revelaram os problemas socioambientais proporcionados pelo empreendimento e pela ausência de serviços públicos, bem como a falta de gerenciamento adequado do território.

## CONCLUSÕES

A aplicação de metodologias participativas na área foi de suma importância para se compreender os problemas e as demandas da comunidade local. A comunidade mostrou-se atuante e instigada a colaborar com a gestão do território. Certifica-se, assim, que as metodologias

participativas vêm ao encontro de colaborar na resolução das problemáticas evidenciadas nas comunidades tradicionais, sobretudo as comunidades de pescadores tradicionais do litoral cearense. Elas proporcionam uma interação e o fortalecimento na luta, legitimando o território ocupado pela comunidade para seu livre uso, proporcionando um controle e empoderamento por parte das pessoas que ali vivem.

A comunidade avaliou os pontos negativos e positivos proporcionados pelo empreendimento e pela ausência de serviços públicos. Apontam algumas melhorias na comunidade, a partir da instalação do empreendimento, como o direito ao acesso à estrada do parque eólico até sede do distrito e a construção das casas de alvenaria, visto que a comunidade não tinha nenhuma estrada de acesso e 75% das casas são de palha ou taipa. Em contraponto, a mesma tem entendimento dos diversos impactos ocasionados com a implantação da usina eólica, destacando a mudança paisagística e em hábitos tradicionais.

De acordo com a síntese de resultados desse estudo, Xavier resiste à expansão de outros empreendimentos e à extinção de seus saberes e ações tradicionais. Em meio a um grande empreendimento, permanece exercendo suas atividades de pesca, mariscagem e agricultura, mantendo a forma ancestral de convivência e reprodução sociocultural.

## REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. (org.) Cartografia social, terra e território. Rio de Janeiro, IPPUR/UFRJ, 2013.
- ACSELRAD, H; COLI, L.R. Disputas cartográficas e disputas territoriais. In: ACSELRAD, H. et al. (Org.). Cartografias sociais e território. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento urbano e Regional, p. 13-43, 2008.
- ALMEIDA, A. W. B. Mapas com vida própria. Dos índios artesãos de Manaus aos quilombolas do Maranhão, populações tradicionais retratam sua situação geográfica e social com auxílio de GPS. Revista de História, mai. 2009. Disponível em: <<http://www.revistadehistoria.com.br/secao/capa/mapas-com-vida-propria>>. Acesso em: 10 de setembro de 2014.
- ÂNGULO, I; VEJA, D; CASCÓN, I; CAÑIZO, J; WU, Y; GUERRA, D; ANGUEIRA, P. Impact analysis of Wind farm on telecommunication services. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 32, p. 84-99, 2014.
- BASTOS, R. L. A. Crescimento populacional, ocupação e desemprego dos jovens: a experiência recente da Região Metropolitana de Porto Alegre. Rev. bras. estud. popul., São Paulo, v. 23, n. 2, jul./dez. 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-30982006000200007>
- BERCOVICH, A.; MASSÉ, G. Descontinuidades demográficas, ondas jovens e mercado de trabalho: uma comparação entre Brasil e Argentina. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE POPULAÇÃO, 1, Caxambu, 2004. Anais... Caxambu: Alap, 2004.
- BERMANN, C. Crise ambiental e as energias renováveis. Cienc. Cult., São Paulo, v. 60, n. 3, sept. 2008. ISSN.0009-6725
- BRANNSTROM, C; JEPSON, W; PERSONS, N. "Social perspectives on wind-power development in west Texas," Annals of the Association of American Geographers 101(4): 839-51, 2011 [doi: 10.1080/00045608.2011.568871]
- BROWN, K. B. Wind power in northeastern Brazil: Local burdens, regional benefits and growing opposition. Climate and Development, v. 3, p. 344-60, 2011.
- CALDAS, A. L. R; RODRIGUES, M. S. Avaliação da percepção ambiental: estudo de caso da comunidade ribeirinha da microbacia do rio magu. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient., v. 15, jul/dez. 2005. ISSN 1517-1256
- CARDOSO, E.S. "Geografia e pesca: aportes para um modelo de gestão". Revista do Departamento de Geografia. São Paulo: USP, v. 14, p. 79-88, 2001.
- CARRETE, M; SÁNCHEZ-ZAPATA, J. A; BENÍTEZ, J. R; LOBÓN, M; ONTOYA, F; DONÁZAR, J. A. Mortality at wind-farms is positively related to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. Biological Conservation, v. 145, p. 102-108, 2012.
- COSTA, A. A. Em busca de uma estratégia de transição para a sustentabilidade no sistema ambiental da pesca artesanal no município de Rio Grande/RS – Estuário da Lagoa dos Patos. 2014. 333p. Dissertação de Mestrado, FURG - Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, RS, Brasil, 2004.
- DIEGUES, A.C.S. Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar. São Paulo: Ed. Ática, 1983.
- DIEGUES, A.C.S. Povos e mares: leituras em sócio-antropologia marítima. São Paulo: NUPAUB-USP, 1995.
- GALDINO, B. T; SOUSA, A. K. O; CAPISTRANO, F. R. B; GORAYEB, A. A Cartografia Social como Ferramenta Geotecnológica na Gestão Territorial da Comunidade do Cumbe, Aracati, Ceará. In: IV Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial, 2014, Porto Velho. Caderno de Resumos do IV

- Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Aplicada e Gestão Territorial: Água e Agricultura Familiar. Porto Velho: AICSA, v. 1, p. 36-38, 2014.
- GORAYEB, A.; LOMBARDO, M. A. A; PEREIRA, L. C. C. Natural Conditions and Environmental Impacts in a Coastal Hydrographic Basin in the Brazilian Amazon. *Journal of Coastal Research*, SI 64 (Proceedings of the 11th International Coastal Symposium), Szczecin, Poland. p. 1340 – 1344, 2011. ISSN 0749-0208.
- GORAYEB, A; SILVA, E. V; MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais e propostas de manejo sustentável para a planície flúvio-marinha do Rio Pacoti-Fortaleza/Ceará. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, Minas Gerais, v.17, n. 33, p. 143-152, 2005.
- GRANOVSKII, M; DINCER, I; ROSEN, M. A. Greenhouse gas emissions reduction by use of wind and solar energies for hydrogen and electricity production: Economic factors. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 32, p. 927 – 93, 2007.
- GUIMARÃES, D. O; PEREIRA, L. C; COSTA, R. M. Aspectos Sócioeconômicos e Ambientais das Comunidades Rurais da Bacia Hidrográfica do Rio Caeté (Pará-Brasil). *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v. 9, n. 2, p. 71-84, 2009.
- 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.
- IBGE. Cidades@: 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 12 jul. 2014.
- JABER, S. Environmental Impacts of wind Energy. *Journal of Clean Energy Technologies*, v. 1, n. 3, p. 251-254, 2013.
- JANNUZZI, G. M. Uma Avaliação das Atividades Recentes de P&D em Energia Renovável no Brasil e Reflexões para o Futuro. Campinas, SP: Energy Discussion, Paper Nº 2.64-01/03, 2003.
- KIKUCHI, R. Adverse impacts of wind power generation on collision behaviour of birds and anti-predator behaviour of squirrels. *Journal for Nature Conservation*, v. 16, p. 44-55, 2008.
- KUNZ, T. H; ARNETT, E. B; COOPER, B. M; ERICKSON, W. P; LARKIN, R. P; MABEE, T; MORRISON, M. L; STRICKLAND, M. D; SZEWCZAK, J. M. Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management*, v. 71, n. 8, p. 2449-2486, 2007.
- LAHOZ, R. A. L; DUARTE, F. C. Saneamento básico e direito à saúde: considerações a partir do princípio da universalização dos serviços públicos. *Revista de Estudos Constitucionais, Hermenêutica e Teoria do Direito (RECHTD)*, v. 7, n. 1, p. 62-69, jan-abr. 2015. DOI: 10.4013/rechtd.2015.71.06
- LANDRY, M. A; LECLERC, A; GAGNON, Y. A methodology for the evaluation of the economic impacts of wind energy projects. *Energy & Environment*, v. 24, n. 5, p. 735-748, 2013.
- LOPES, A. M. Produção Eólica e Enquadramento Técnico-Económico em Portugal. 2009. 136p. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Portugal, 2009.
- LOPES, P. F. M. Ecologia caiçara: Pesca e uso de recursos na comunidade da praia do Puruba. 2004. 117p. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2004.
- LUCAS, M; FERRER, M; BECHARD, M. J; MUÑOZ, A. R. Griffon vulture mortality at wind farms in Southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation*, 147, p. 184-189, 2012.
- MACHADO, E. S. S; CUNHA, J. V; ROSSONI, N. L. C; FILOCREÃO, A. S. M. A ineficiência do saneamento básico e suas implicações na saúde pública no distrito do Elesbão – Santana/AP. *PRACS: Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP Macapá*, n. 3, p. 239-240, dez. 2010.
- MAGARI, S. R; SMITH, C. E; SCHIFF, M; ROHR, A. C. Evaluation of community response to wind turbine-related noise in Western New York State. *Noise & Health*, v. 16, p. 228-39, 2014.
- MALDONADO, S. Mestre & mares: espaço e indivisão na pesca marinha. São Paulo: ANNABLUME, 1993.
- MARTINS, F. R; GUARNIERI, R. A; PEREIRA, E. B. O aproveitamento da energia eólica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 30, n.1, 1304, 2008.
- MEIRELES, A. J. A. Impactos ambientais em áreas de preservação permanente (APP's) 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.
- MEIRELES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. *Confins* [Online], v. 11, 2011. Posto online em 03 Setembro 2011. Acesso em: 26 Abril 2013. URL: <http://confins.revues.org/6970>; DOI: 10.4000/confins.6970
- MEIRELES, A. J. A; GORAYEB, A. Elementos para uma Cartografia Socioambiental dos Territórios em Disputa. In: Alba Maria Pinho de Carvalho; Francisco Ubiratan Xavier de Holanda. (Org.). *Brasil e América Latina: percursos e dilemas de uma integração*. 1ed. Fortaleza: Edições UFC, v. 1, p. 373-405, 2014.
- MEIRELES, A. J. A; GORAYEB, A; SILVA, D. R. F; LIMA, G. S. Socio-environmental impacts of wind farms on the traditional communities of the western coast of Ceará, in the Brazilian Northeast. *Journal of Coastal Research*, Special Issue n. 65, 2013.

- MIRASGEDIS, S; TOURKOLIAS, C; TZOVLA, E; DIAKOULAKI, D. Valuing the visual impact of wind farms: An application in South Evia, Greece. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, p. 296-311, 2014.
- MUNDAY, M; BRISTOW, G; COWELL, R. Wind farms in rural areas: How far do community benefits from wind farms represent a local economic development opportunity? *Journal of Rural Studies*, 27, p. 1-12, 2011.
- noise—a dose - response relationship *J. Acoust. Soc. Am.*, v. 116, p. 3460-70, 2004.
- PASQUALETTI, M. J. Opposing wind energy landscapes: A search for common cause. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 101, n. 4, p. 907-17, 2014.
- PEDERSEN, E; WAYE, K. P. Perception and annoyance due to wind turbine
- PEREIRA, L. C. C; PINTO, K. S. T; COSTA, K. G; VILA-CONCEJO, A; COSTA, R. M. Oceanographic Conditions and Human Factors on the Water Quality at an Amazon Macrotidal Beach. *Journal of Coastal Research*, v. 285, p. 1627-1637, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-11-00032.1>
- PINTO, M. F; NASCIMENTO, J. L. J; ALVES, R. R. N; MEIRELES, A. J. A. QUAL A RELAÇÃO ENTRE ETNOZOOLOGIA E TERRITÓRIO? *Revista Ouricuri*, Paulo Afonso, Bahia, v. 3, n. 2, p. 068-088. nov./dez., 2013.
- RODRIGUES, J. A. GIUDICE, D. S. A pesca marítima artesanal como principal atividade socioeconômica: o caso de conceição de vera cruz, BA. *Cadernos do Logepa*, v. 6, n. 2, p. 115-139, jul./dez. 2011. ISSN: 2237-7522
- SAIANI, C.C.S.; TONETO JÚNIOR, R. Manejo dos resíduos sólidos no Brasil: desigualdades e efeitos sobre a saúde. In: R. TONETO JÚNIOR; C.C.S. SAIANI; J. DOURADO (org.), *Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)*. Barueri, Manole, p. 2-53, 2014.
- SILVA, I. R; PEREIRA, L. C. C; TRINDADE, W. N; MAGALHÃES, A; COSTA, R. M. Natural and anthropogenic processes on the recreational activities in urban Amazon beaches. *Ocean & Coastal Management*, v. 76, p. 75-84, 2013. DOI: [10.1016/j.ocecoaman.2012.12.016](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.12.016)
- SLATTERY, M. C; JOHNSON, B. L; SWOFFORD, J.A; PASQUALETTI, M. J. The predominance of economic development in the support for large-scale wind farms in the U.S. Great Plains. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16, p. 3690-3701, 2012.
- TERCIOTE, R. A energia eólica e o meio ambiente. In: *ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL*, 4., 2002, Campinas. *Proceedings online...* Available from: [http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=MSC0000000022002000100002&lng=en&nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022002000100002&lng=en&nrm=abn). Access on: 23 June. 2015.
- VASCONCELOS, F. P. Riscos naturais e antrópicos na zona costeira. In: *REUNIÃO ANUAL DA SBPC*, 57, 2005, Fortaleza. *Anais eletrônicos...* São Paulo: SBPC/UECE, 2005.
- VERDEJO, M. E. Diagnóstico Rural Participativo: Um guia prático. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006, p. 65.
- WAGNER, G. P. SILVA, L. A. Prehistoric Maritime Domain and Brazilian Shellmounds. *Archaeological Discovery*, v. 2, n. 1, p. 1 -5, 2014.
- WISER, R; BOLINGER, M. Wind Technologies Market Report. U.S. Department of Energy (DOE), 2013, 96p.