

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS POSITIVOS E NEGATIVOS: UM ESTUDO SOBRE ENERGIA EÓLICA NO ESTADO DO CEARÁ

1. INTRODUÇÃO

A intervenção humana no meio ambiente, ao longo da história, tem trazido como consequências externalidades negativas. Este fato justifica-se, em parte, pelo desenvolvimento científico, que permite a exploração do meio ambiente numa velocidade superior a sua capacidade de restauração, impactando também nas questões sociais (Antunes, 2009).

Isto posto, a implantação ou instalação de grandes empreendimentos devem ser avaliados, buscando identificar possíveis danos ou benefícios auferidos, promovendo, assim, investigações e debates que transcendem o ambiente científico, permeando o poder público e desembocando nas comunidades (sociedade). Sob esta lente, as questões sobre a matriz energética renovável ganham destaque mundial, em especial, os estudos focados na forma como os empreendimentos estão sendo implantados.

Salienta-se que das energias renováveis, a eólica foi a principal fonte de nova capacidade de geração na Europa e nos Estados Unidos em 2015 e a segunda maior na China. Quase 55 GW de capacidade de energia eólica foi adicionada em 2016, trazendo o total global para quase 487 GW. A maior parte das novas instalações de geração de energia eólica foram realizadas pela China, Ásia, Europa e América do Norte, porém, novos mercados continuam surgindo em todo o mundo. Grandes empresas e outras entidades privadas continuam a se voltar para a energia eólica por considerarem uma fonte de energia confiável e de baixo custo, enquanto muitos grandes investidores são atraídos por seus retornos estáveis (Ren21, 2017).

Em 2017, mais de 7% de toda a energia produzida no Brasil foi proveniente da energia eólica, tendo como destaque, em 2016, os estados Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará e Piauí, responsáveis por aproximadamente 84,7% da produção gerada no país (Abeeólica, 2017; Ren21, 2017).

Entre as narrativas estabelecidas sobre a energia eólica, evidenciam-se as temáticas relacionadas à produção dessa energia entre as quais se citam: implementação dos parques eólicos e a desordenação do meio ambiente e da vida social; e benefícios gerados pela energia eólica no desenvolvimento econômico das nações.

Sob a primeira lente, verifica-se que, além dos impactos ambientais, não há como implantar empreendimentos sem promover a desorganização da vida social da comunidade local. Os impactos socioambientais na implantação de parques eólicos estão relacionados com a privatização de extensos trechos do litoral, entre as comunidades litorâneas e a faixa de praia, dificultando ou, até mesmo, impedindo o livre acesso aos sistemas ambientais de usufruto ancestral (Meireles, 2011).

Já a segunda lente, defende que a energia eólica tem gerado variados benefícios socioeconômicos, dentre os quais é possível mencionar: a inovação tecnológica e o desenvolvimento industrial; a geração distribuída e a universalização do acesso à energia; o desenvolvimento regional e local; e a criação de empregos (Simas; Pacca, 2013).

As investigações no âmbito mundial demonstram, no entanto, um falseamento do equilíbrio entre danos e benefícios gerados pela produção de energia eólica. Pode-se evidenciar, na pesquisa bibliográfica, que as objeções da comunidade, a propósito da implementação de parques eólicos, refletem um conflito social que persiste desde que o começou seu desenvolvimento na Austrália no final da década de 1990 (Hindmarsh, 2014). Em pesquisa desenvolvida neste país, revela-se que durante os cinco meses de janeiro a maio de 2013, atores locais estiveram envolvidos em pelo menos quatro ações diferentes contestando que os empreendimentos de fazendas eólicas poderiam desvalorizar propriedades circundantes, em razão do ruído e impactos à saúde (Hindmarsh, 2014).

No Canadá, estudo comparativo entre a energia tradicional e renovável expõe a dificuldade para obter e manter a aceitação pública dos projetos de energia eólica. Em decorrência de conflitos sociais, vários projetos de energia no Canadá foram cancelados ou adiados por tempo indefinido (Colton et al., 2016).

As pesquisas brasileiras sobre os danos socioambientais originados pelos parques eólicos no campo de dunas da região nordeste evidenciam que esses empreendimentos estão se avolumando de forma descontrolada, sem monitoramento integrado e definição dos impactos cumulativos, sinalizando, assim, a necessidade de uma reflexão sobre planejamento e implementação destes empreendimentos, vislumbrando o meio ambiente e a vida social da comunidade circundante (Meireles, 2011).

Em consonância com a preocupação socioambiental e suas repercussões no futuro do planeta, este estudo parte da inquietação em torno do desnudamento da realidade empírica dos impactos socioambientais positivos e negativos gerados na implantação e operação de parques eólicos, contribuindo, assim, com a construção do conhecimento sobre esse tipo de empreendimento.

A estrutura do artigo é composta por cinco seções: a primeira constitui a introdução com a apresentação do estudo; a segunda aborda a revisão da literatura sobre energia eólica e seus impactos socioambientais; a terceira apresenta o método utilizado para realização da investigação; a quarta consiste na apresentação dos resultados e discussões da pesquisa; e a quinta discute as considerações finais, bem como, as limitações e direcionamentos para futuras pesquisas.

1.1 Problema de Pesquisa e Objetivo

Face ao exposto, o estudo é guiado pela seguinte questão: Quais são os impactos socioambientais gerados na implantação e operação de parques eólicos? De forma geral, objetiva-se analisar os impactos socioambientais positivos e negativos gerados na implantação e operação de parques eólicos do Ceará.

2. ENERGIA EÓLICA

As matrizes energéticas se desenvolveram de forma acentuada mediante o uso de recursos não renováveis, como o petróleo, o carvão, o gás natural e até mesmo o urânio. Os efeitos da produção e do consumo de energia têm gerado, ao longo da história, inúmeros impactos ambientais (Melo et al., 2015).

Na busca por soluções que visem à redução do consumo de energias “poluidoras”, aliada à crise energética mundial e o aquecimento global, o poder público, a sociedade civil e a comunidade científica têm promovido diálogos reflexivos sobre os hábitos de consumo e as alternativas para substituir a utilização das energias poluidoras, geradas por combustíveis fósseis e fusão nuclear, por energias renováveis (Moreira et al., 2013).

Esse processo de construção de alternativas de fontes renováveis de energia tem provocado a intercessão entre os saberes da ciência, da tecnologia, da responsabilidade social corporativa e da educação (Vecchia, 2010). Além disso, o fato da adoção deste tipo de energia ter se tornado fator de segurança para o desenvolvimento de diversos países, em especial, o desenvolvimento focado na sustentabilidade (Simas; Pacca, 2013; Terciote, 2002).

Nesse contexto, governo, empresas, instituições de pesquisa e sociedade assumem posição ora de atores principais, ora como coadjuvantes, no processo de transição de um mundo baseado em energias não renováveis para fontes de energias que se encaixem na proposta de desenvolvimento sustentável.

Segundo Relatório Especial sobre Fontes de Energia Renovável, até 2035, o mundo terá de triplicar a participação das energias renováveis na matriz energética, se quiser manter as concentrações de carbono na atmosfera em um nível seguro (Brasil, 2011).

Nesta perspectiva, a energia eólica surge como uma das alternativas, cuja proposta tecnológica traz simultaneamente as ideias de segurança e sustentabilidade (Simas; Pacca, 2013). Vale ressaltar, que este tipo de energia é amplamente aplicável, uma vez que os recursos dos ventos estão disponíveis na maioria dos países, podendo ser colhidos tanto no continente como no oceano, fora a característica de ser infinita e a mais madura em termos de desenvolvimento comercial (Suaad, 2013).

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel, 2005), energia eólica é a energia cinética contida nas massas de ar em movimento (vento). Seu aproveitamento ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com o emprego de turbinas eólicas, também denominadas aerogeradores, para a geração de eletricidade, ou cataventos (e moinhos), para trabalhos mecânicos como bombeamento d'água (Araújo; Moura, 2017).

O uso eólico na geração de energia elétrica surgiu na Dinamarca, tendo como estratégia de desenvolvimento a implementação de políticas públicas incentivando seu uso pelas cooperativas, concessionárias e propriedade privada, resultando num grande número de famílias dinamarquesas possuidoras de aerogeradores devidamente certificados. Já nos Estados Unidos, as políticas públicas de fomento dessa indústria são voltadas para créditos fiscais de investimentos e de produção. Na Espanha, as políticas públicas preveem a concessão de incentivos fiscais a desenvolvedores eólicos que adquirirem aerogeradores no próprio país, garantindo a compra de energia mediante celebração de contrato com a concessionária local (Melo et al., 2015).

O *ranking* mundial da indústria de energia eólica mostra a China líder absoluto em termos de capacidade total instalada. Os EUA, por sua vez, aparecem em segundo lugar, com a capacidade total de 105 GW, suficiente para suprir necessidades de aproximadamente 24 milhões de famílias americanas (Abeeólica, 2019). No fim de 2016, instalações eólicas americanas totalizaram mais de 82 GW, o suficiente para poder suprir 24 milhões de famílias americanas (Gwec, 2017). Verifica-se na tabela 1 um panorama mundial dos dez maiores países em capacidade total instalada e a nova capacidade instalada em 2019 .

Tabela 1 - capacidade total Instalada e nova capacidade em 2019

País	MW	Nova Capacidade Instalada em 2019 - MW
1º China	229.564	23.760,00
2º Estados Unidos	105.436	9.143,00
3º Alemanha	53.913	1.078,0
4º Índia	37.509	2.377,2
5º Espanha	25.803	2.319,0
6º França	16.643	1.336,0
7º Brasil	15.449	745
8º UK	13.617	--
9º Canadá	13.413	--
10º Itália	10.512	--

Fonte: Abeeólica (2019).

O Brasil, foi o país pioneiro na América Latina a instalar um aerogerador, no início da década de 1990. O primeiro de potência elevada, no entanto, foi instalado em Fernando de Noronha, no ano de 1992 (Barcella; Brambilla, 2011; Simas; Pacca, 2013). Em 2016, considerando todas as fontes brasileiras de geração de energia elétrica, foram instalados 9,43 GW de potência, cujo crescimento foi liderado em especial pelas fontes hidrelétrica e eólica, representando 60,15% e 21,35%, respectivamente.

Em 2017 a indústria eólica investiu US\$ 5,4 bilhões no Brasil, gerando 30 mil empregos, além de terem sido instalados 81 novos parques eólicos. Os estados contemplados com os novos

empreendimentos foram Rio Grande do Norte (RN), Ceará (CE), Bahia (BA), Pernambuco (PE), Piauí (PI) e Rio Grande do Sul (RS) (Abeeólica, 2017). O Nordeste é a região do Brasil que mais produz energia eólica, em 2016 totalizou 84,7% da energia total produzida, ao passo que o Sul gerou apenas 15,1%. Isso ocorre devido à maior quantidade de parques estarem instalados no Nordeste. O Rio Grande do Norte por mais um ano consecutivo é líder em capacidade instalada e o Ceará aparece em segundo (Abeeólica, 2017).

Em 2017, a geração de energia eólica cresceu 25%, atingindo 12,19 GW de capacidade instalada em 486 parques eólicos. Em construção e contratados, há 5,48 GW em outros 241 parques que estarão prontos até 2020 (Abeeólica, 2017). O quadro 1 apresenta o panorama dos cinco estados brasileiros com mais capacidade instalada de energia eólica.

Quadro 1 - Panorama dos cinco maiores estados brasileiros produtores de energia eólica

Ranking	Estado	Quantidade Parques Eólicos	Capacidade Instalada	Quantidade de Aerogeradores	Até 2020
1	RN	125	3,4 GW	Cerca de 1.700	Mais 50 parques
2	BA	73	2 GW	Mais de 1.000	Mais 159 parques
3	CE	68	1,7 GW	Mais de 900	Mais 37 parques
4	RS	72	1,65 GW	Quase 800	Mais 11 parques
5	PI	36	914 GW	Não informado	Mais 34 parques

Fonte: Abeeólica (2017).

No Nordeste, na região da Chapada do Araripe, divisa entre o Piauí e o Estado do Pernambuco, foi inaugurado em junho de 2017, o maior projeto eólico construído no Brasil e um dos maiores da América Latina. Com um investimento de R\$ 1,8 bilhão e mais de 87 mil hectares, este complexo é composto por 14 parques, nove no Piauí e cinco em Pernambuco, são 156 aerogeradores e energia suficiente para abastecer 400 mil residências (Abeeólica, 2017).

Em 2019, foram instalados 38 novos parques eólicos, num total de 744,95 MW de nova capacidade. Importante frisar que essa nova capacidade ficou abaixo dos resultados dos anos anteriores. Isso se explica pela não realização de leilões entre o final de 2015 e 2017. O ano de 2019 terminou com 620 usinas no total e 15,45 GW de potência eólica instalada, o que representou um crescimento de 5,07% de potência em relação a dezembro de 2018, quando a capacidade instalada era de 14,70 GW (Abeeólica, 2019).

Apesar dos números apresentaram um cenário positivo de implantação de parques eólicos, a questão da dinâmica social tem se apresentado como um desafio aos empreendedores dessa indústria, que necessitam de estratégias para gerenciar a "aceitação social" nas diferentes fases de planejamento, realização e operação (Jobert; Laborgne; Mimler, 2007). A resistência local é uma das razões mais comuns para atrasos de projetos de parques eólicos (Kristian; Nilels-Erik; Geraint, 2014).

Diante dessa perspectiva, a energia renovável condicionou, muitas vezes, a premissa de que a fonte energética renovável não desencadeia impactos socioambientais. Partindo dessa ideia, resolveu-se explorar teoricamente os impactos socioambientais da energia eólica.

2.1 Impactos Socioambientais da Energia Eólica

A produção de energia afeta de alguma forma o ambiente (Kristian; Nilels-Erik; Geraint, 2014). Os parques eólicos não são diferentes, no entanto, as turbinas de vento praticamente não causam emissões de gases durante a operação e muito pouco durante a sua fabricação, instalação, manutenção e remoção. Quando comparados ao impacto ambiental de fontes de energia tradicionais, o impacto ambiental da energia eólica é relativamente menor (Suadd, 2013).

Estas questões podem ser agrupadas em efeitos nos seres humanos, ecológicos e questões relacionadas com o clima (Kaoshan et al., 2015). Para uma melhor representação destes efeitos, tanto positivos como negativos, tem-se o quadro 2.

Quadro 2 -Impactos positivos e negativos da energia eólica

Impactos	Descrição
No ser humano	Os impactos humanos incluem impactos estéticos; impactos em recursos culturais (tais como históricos, sagrados, arqueológicos); em locais de recreação; impactos na saúde humana e no bem-estar, especificamente do ruído e da cintilação das sombras; impactos econômicos e impactos fiscais; interferência com a radiodifusão televisiva e de rádio, celular telefones e radar.
Culturais	As instalações de energia eólica criam resultados positivos e negativos nos impactos recreacionais. Do lado positivo, muitos projetos estão listados como atrações turísticas. Do lado negativo, quando há existência de espaço recreativo e devido à implantação da energia eólica precisa se deslocado ou são extinto.
Na saúde humana	Os investimentos em responsabilidade social por parte das empresas de energia eólica podem melhorar a qualidade de vida e bem estar das pessoas. Os impactos são vivenciados principalmente por pessoas que vivem perto de turbinas eólicas que são afetadas pelo ruído e pela sombra Cintilação.
Econômicos locais	Os impactos são experimentados a nível nacional ou regional; Estes envolvem, e, por exemplo, créditos fiscais e outros incentivos monetários para incentivar a produção de energia eólica, bem como os efeitos da energia eólica sobre os preços regionais da energia.
Visual	As percepções da paisagem e os impactos visuais são problemas ambientais fundamentais na determinação de aplicações de parques eólicos. Estes s impactos são, por natureza, subjetivos e alterados ao longo do tempo e localização.
Ruído	Como em qualquer máquina envolvendo peças móveis, as turbinas de ventos geram ruído durante a operação. O ruído das turbinas eólicas geralmente é muito baixo.
Uso da terra	As autoridades nacionais consideram o desenvolvimento dos parques eólicos em suas políticas de planejamento. As decisões sobre a sessão devem ser feitas com consideração de outros usuários da terra. Na decisão de implantação de um projeto deve-se verificar se este não irá modificar negativamente o caráter geral da área circundante, seja perturbar as comunidades estabelecidas, e se será integrado na paisagem existente.

Fonte: Adaptado pelos autores (2018) a partir de (Kaoshan et al., 2015).

Neste sentido, esta energia renovável é considerada ideal, livre de poluição, infinitamente sustentável, pois não requer combustível, não cria gases de efeito estufa e não produz resíduos tóxicos ou radioativos (Suaad, 2013). Além disso é a mais compatível com animais e seres humanos no mundo, também se verifica que o uso da água nos parques de vento é menor do que nos parques convencionais e sistema de energia solar (Saidur et al., 2011).

Entre outros benefícios identificados, citam-se os socioeconômicos (Simas; Pacca, 2013): inovação tecnológica e desenvolvimento industrial; geração distribuída e universalização do acesso à energia; desenvolvimento regional e local; e criação de empregos. Com relação à participação da comunidade nos projetos de energia renovável em experiências no Reino Unido, em empreendimentos com níveis elevados de participação pública, verifica-se que são mais susceptíveis de serem aceitos pelo público do que os implantados de cima para baixo, ou seja, os desenvolvidos em esquemas de grande escala (Rogers; Simmons; Convery, 2008).

As vantagens dessa energia na zona rural são (Simas; Pacca, 2013; Rio; Burguillo, 2008): criação de empregos; alternativa para o setor agrário; e contribui para o desenvolvimento rural. Outro aspecto importante é o arrendamento de terras, especialmente por parques eólicos, devido os aerogeradores ocuparem pequena fração da área.

A fonte eólica tem impacto positivo nas comunidades devido à realização de projetos sociais, culturais, de saúde e ambientais para desenvolvimento da população local. Importante ressaltar que devido ao financiamento adquirido pelos investidores do BNDES (Banco

Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social), um percentual do investimento deve ser voltado para projetos sociais (Abeeólica, 2019).

Por outro lado, os principais impactos negativos estão relacionados ao aspecto visual, à fauna e aos ruídos (Inatomi; Udaeta, 2005). De todas as questões negativas envolvidas, nenhuma parece ser discutida mais fortemente do que o da paisagem. Talvez isso não seja surpreendente, porque, tanto do ponto de vista ambiental como socioeconômico, a paisagem é considerada um dos recursos naturais mais importantes (Jobert; Laborgne; Mimler, 2007). Esta questão ganhou impulso nos últimos anos, principalmente devido ao crescimento de empreendimentos em energia eólica e ao aumento do tamanho das turbinas eólicas (Kristian; Nilels-Erik; Geraint, 2014).

Nas fases de construção, permanência ou exploração desses empreendimentos, pode acontecer impactos recorrentes tais como: supressão da vegetação; problemas causados à fauna, como a matança da vida selvagem, em específico a colisão de pássaros migratórios e morcegos nas estruturas e turbinas eólicas e devido a ruídos de baixa frequência, embora Albadó (2002) argumente que o choque de aves com os aerogeradores seja inferior ao choque dos animais com os fios das redes de alta tensão, embora em áreas próximas ao litoral os impactos sejam mais elevados; degradação do solo em virtude do processo de desmatamento, topografia e terraplanagem necessários a criação e manutenção das vias de acesso para os aerogeradores, bem como, o transporte de material para construção dos parques eólicos; no uso da terra tem-se o espaçamento entre as torres e a não urbanização da região onde se localiza o parque; alteração da paisagem com as torres e hélices; e interferência nos sistemas de comunicação eletromagnéticas afetando a qualidade de rádio e telecomunicações, entre os quais celular, internet e transmissão via satélite (Terciotte, 2002; Inatomi; Udaeta, 2005; Suadd, 2013).

Na comunidades circundantes, há risco de possíveis alterações na saúde dos moradores, ressaltando-se que o ruído desenvolvido pelos aerogeradores eólicos tem sido um dos mais estudados impactos ambientais desta tecnologia, embora haja pesquisas referentes ao impacto da cintilação das sombras, devido ao movimento aerodinâmico das pás (Terciotte, 2002; Kaoshan et al., 2015).

O efeito do ruído é parcialmente subjetivo porque afeta as pessoas e sua qualidade de vida percebida. Os ruídos gerados pelo movimento das pás são de origem aerodinâmica e podem ser considerados perturbadores, notadamente no período noturno, e pode gerar reações adversas da comunidade vizinha (Terciotte, 2002). O impacto ambiental do ruído depende de muitos parâmetros e efeitos físicos e, como tal, é difícil, embora não impossível, moderar. A diferença entre o impacto visual e audível, no entanto, é que um limite definido pode ser estabelecido para o impacto do ruído, e isso foi feito em muitos países. Em 2011, a Dinamarca tornou-se o primeiro país a estabelecer um limite para o ruído de baixa frequência (abaixo de 160 Hz), medido dentro das residências (Kristian; Nilels-Erik; Geraint, 2014).

A cintilação das sombras, no entanto, descreve a variação pulsante na intensidade da luz que é observada quando as lâminas de uma turbina eólica passam periodicamente através da luz solar na frente de um observador (Kristian; Nilels-Erik; Geraint, 2014). Na Dinamarca, não há uma regra firme, mas a diretriz afirma que a cintilação das sombras deve ser avaliada para observadores entre 500 m e 1.000 m de qualquer turbina, e que qualquer casa particular não deve ver mais de 10 horas de cintilação por ano.

Em estudo sobre implantação de parques eólicos em Itarema e Acaraú, cidades do interior do Ceará, a análise dos discursos da comunidade, mostrou que no âmbito social, houve mudanças na vida cotidiana das comunidades. O aspecto econômico sofreu com a diminuição de renda de famílias que viviam da pesca artesanal e outras atividades correlatas, em decorrência da devastação do mangue. E o ambiente sofreu um importante impacto, à medida que gerou devastação da vegetação local e do manguezal, bem como impactos relacionados ao ruído das torres e do óleo utilizado para sua manutenção (Moreira et al., 2017).

Ainda sobre a implantação de parques eólicos no Estado do Ceará foi constatado através das pesquisas que, as empresas ainda estão longe de realmente estarem comprometidas com o desenvolvimento socioambiental das comunidades em que atuam (Moreira et al., 2013). Ao mesmo tempo em que a atividade econômica da energia eólica teve uma rápida expansão, gerou impactos, conflitos e injustiças socioambientais. São visíveis os impactos provocados por esta fonte renovável, chamada por muitos de energia limpa (Costa, 2016). O autor complementa que a implantação de parques eólicos tem deixado marcas profundas de destruição na vida das comunidades envolvidas. Impactos que vão desde a obtenção do terreno (pela compra ou arrendamento), sua preparação (desmatamento, terraplanagem, compactação, abertura de estradas de acesso dos equipamentos) e a construção das linhas de transmissão. Destroí territórios, desconstitui atividades produtivas e desestrutura modos de vida de subsistência.

Mesmo em face aos fatores negativos revelados com a implantação dos parques, a energia eólica tem experimentado crescimento no mundo e a questão ambiental potencializa os argumentos mais relevantes para essa expansão. Apesar da distribuição ser diferenciada entre os países, o potencial dessa energia é considerado maior que a produção de energia elétrica no mundo (Simas; Pacca, 2013). No caso brasileiro, é estimado um potencial de 300 GWATTS, possuindo alta relevância, haja vista a necessidade de aumento da capacidade nacional instalada (Melo, 2013).

3. MÉTODO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento desta pesquisa adotou-se a pesquisa de natureza qualitativa, pois: trata da intensidade do fenômeno da pesquisa; atenta à dimensão sociocultural que se expressa por meio de crenças, valores, opiniões, formas de relação, simbologias, costumes, comportamentos e práticas; e busca as singularidades e os significados (Minayo, 2017).

O recorte desta pesquisa em termos de espaço compreendeu ao Estado do Ceará. A escolha da localização para realização da pesquisa de campo se deu pela representatividade do Estado na produção de energia eólica do país. O Ceará é o quarto maior produtor de energia eólica do país e foi o pioneiro na produção deste tipo de energia (Abeeólica, 2017).

O Estado do Ceará atualmente possui 59 parques eólicos instalados (Abeeólica, 2017). Segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), dentre as vinte usinas de energias eólicas do Brasil que apresentaram maior geração média de energia, oito estão instaladas no Ceará (ADECE, 2016). O Nordeste é a região do Brasil que possui maior quantidade de parques eólicos e o Ceará é o segundo Estado em capacidade instalada (Abeeólica, 2017).

Face aos resultados e à representatividade do Estado do Ceará na cadeia produtiva de energia eólica nacional, o espaço da pesquisa de campo ficou delimitada ao estudo das comunidades nos municípios de Icarai de Amontada, São Gonçalo do Amarante e Trairi, onde estão situadas as usinas eólicas, conforme Quadro 3.

Quadro 3- Geração média de energia eólica

Comunidade	Parque Eólico	Geração Média (MW)		Empresas Proprietárias	Entrada de Operação
		2014	2015		
CE/Trairi	Conj. Trairi	-	66,8	Engie	02/10/2015
CE/Icarai de Amontada	UEE Icarai I	16,2	15,0	Queiroz Galvão	29/03/2014
CE/São Gonçalo do Amarante	UEE Colônia	12,7	10,3	Engie	19/06/2014
CE/São Gonçalo do Amarante	UEE Taiba Andorinha	9,9	7,9	Queiroz Galvão	19/06/2014
CE/Trairi	UEE São Jorge	15,2	12,7	Engie	11/11/2014
CE/São Gonçalo do Amarante	UEE Taiba Águia	14,8	12,1	Engie	19/06/2014
CE/Icarai de Amontada	UEE Icarai II	20,3	18,9	Queiroz Galvão	29/03/2014

Quadro 3- Geração média de energia eólica

Comunidade	Parque Eólico	Geração Média (MW)		Empresas Proprietárias	Entrada de Operação
		2014	2015		
CE/Trairi	UEE São Cristovão	14,9	12,9	Engie	11/11/2014

Fonte: Adaptado pelos autores (2018) a partir de ADECE (2016).

No quadro 3, evidencia-se as localidades onde se encontram instalados os parques eólicos, os nomes de cada parque, a quantidade de geração de energia, a empresa proprietária dos parques e o ano de início de operação de cada um. Em levantamento junto à Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE) tem-se que a empresa Queiroz Galvão Energia é responsável pelos parques Complexo Amontada, Complexo Icarai e Complexo Taíba. Os dois primeiros localizados em Icarai de Amontada e o último localizado na Taíba, município de São Gonçalo. A empresa Engie é responsável pelos empreendimentos eólicos de Trairi (Trairi, Flexeiras, Guajiru e Mundaú).

Para Minayo (2017, p.9) “uma amostra qualitativa ideal é a que reflete, em quantidade e intensidade, as múltiplas dimensões de determinado fenômeno e busca a qualidade das ações e das interações em todo o decorrer do processo”. Para tanto, resolveu-se por uma menor preocupação com as generalidades e mais com o aprofundamento, a abrangência e a diversidade no processo de compreensão do grupo social comunidade, colocando esses diferentes aspectos à luz das teorias que fundamentam a questão de pesquisa (Minayo, 2017) que é como se dá o relacionamento entre empresa e comunidade em parques eólicos.

Verifica-se assim, que a pesquisa qualitativa não se baseia no critério numérico para garantir sua representatividade, na verdade, a pergunta que se deve fazer é "quais indivíduos sociais têm uma vinculação mais significativa para o problema a ser investigado?" (Minayo, 2009).

Para tanto, optou-se neste artigo por um grupo restrito de entrevistados, uma vez que nesse tipo de pesquisa, o número de entrevistas é determinado a partir da saturação teórica do tema, o que significa que a partir do momento que as respostas dos entrevistados convergem no sentido de que nenhum novo conceito ou categoria pode ser acrescentado à análise, o processo de coleta de dados pode ser encerrado (Flick, 2009). Portanto, a quantidade foi associada à necessidade de compreender o fenômeno do relacionamento entre empresa e a comunidade frente aos impactos socioambientais originados em parques eólicos.

A amostra compreendeu pessoas que moram ou trabalham nas proximidades de um parque eólico das cidades de Icarai de Amontada, São Gonçalo do Amarante e Trairi e moradores destes municípios participantes de entidades representantes da comunidade.

Relativamente às entrevistas, foram abordados inicialmente moradores com casas ou comércios próximos aos parques eólicos. Quando havia escolas próximas aos parques eólicos, resolveu-se entrevistar as pessoas pertencentes ao corpo docente e diretivo da escola. Essa intencionalidade teve como justificativa o nível de escolaridade dos respondentes e principalmente ao fato das escolas serem os locais onde as empresas normalmente reúnem a comunidade.

Dezenove entrevistas em profundidade foram realizadas até que a “saturação teórica” foi alcançada. As entrevistas foram realizadas durante os meses de novembro e dezembro de 2017 (Quadro 4), totalizando o tempo de 10 horas, 35 minutos e 17 segundos de áudio transcrito, sendo o grupo formado por comerciantes, estudantes, do lar, professores, coordenadores de escola e representantes de associações de moradores.

Quadro 4 – Resumo das características dos entrevistados

Entrevista	Município	Ocupação	Idade	Escolaridade	Pertencente Associação de Moradores
E1	Icarai de Amontada	Comerciante	37 anos	Ensino médio	não
E2	Icarai de Amontada	Coord. de escola	32 anos	Pós graduação	não
E3	Icarai de Amontada	Estudante	22 anos	Superior incompleto	não
E4	Icarai de Amontada	Comerciante	36 anos	Fundamental	não
E5	Icarai de Amontada	Professor	33 anos	Pós-graduação	não
E6	Icarai de Amontada	Professor	32 anos	Graduação	não
E7	Icarai de Amontada	Professor	26 anos	Graduação	não
E8	Icarai de Amontada	Agricultor	51 anos	Ensino médio	sim
E9	Trairi	Coord. de escola	46 anos	Pós-graduação	não
E10	Trairi	Camareira de Hotel	35 anos	Ensino médio	não
E11	Trairi	Coord. de Escola	44 anos	Pós-graduação	não
E12	Trairi	Professor	41 anos	graduação	sim
E13	São Gonçalo	Coord. de escola	42 anos	Pós-graduação	não
E14	São Gonçalo	Coord. de ONG	43 anos	Pós-graduando	sim
E15	Trairi	Professor	Não informado	Graduação	não
E16	Trairi	Professor	32 anos	Graduação	não
E17	Trairi	Vigilante de Usina Eólica	35 anos	Ensino médio	não
E18	Trairi	Comerciante	40 anos	Ensino médio	não
E19	Trairi	Professor	Não informado	Graduação	sim

Fonte: Elaboração da autora (2018) a partir dos dados da pesquisa (2018).

Conforme acordado previamente com todos os entrevistados, as entrevistas foram gravadas para posterior análise. A gravação foi de suma importância, pois a partir de sua transcrição, garantiu-se a fidedignidade da fala do entrevistado na hora da análise dos dados. Durante esta etapa de coleta de dados, também registrou-se algumas notas de campo, fotos de placas sinalizando a localização dos empreendimentos que foram comparadas às transcrições para validação cruzada das informações.

Para a análise e interpretação das entrevistas, optou-se pela análise de conteúdo. O termo análise de conteúdo (AC) compreende ao conjunto de técnicas de análise das comunicações visando conseguir, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2011).

A análise de conteúdo foi realizada com o suporte do *software* Atlas (*Archiv fuer Technik Lebenswelt und Alltagsprache*) ti (*Text Interpretation*), versão 8. A utilização do *software* propicia a construção das categorias para o exame, haja vista que os relatórios produzidos pelos *softwares* favorecem à análise circular dos dados, ensejando *insights* durante toda a pesquisa (Bandeira-de-melo; Cunha, 2003). O Atlas.ti é uma ferramenta para suporte no processo de análise qualitativa de dados (Melo, 2013).

O *software* Atlas.ti auxiliou na organização dos trechos relevantes das entrevistas, a fim de permitir a identificação de padrões ou repetições de interesse à pesquisa e, especialmente, o agrupamento de ideias para formação de famílias de códigos e redes de relacionamentos.

4. DISCUSSÕES E RESULTADOS

Os resultados e consequentes discussões dos dados levantados na pesquisa resultaram da aplicação da análise de conteúdo sobre os dados primários coletados, efetuada com auxílio

do *software* Atlas.ti. O *software* tem o propósito de elaborar teoria e a geração de *networks* do Atlas.ti (Bandeira-de-melo; Cunha, 2003).

Por meio do Atlas.ti identificou-se trechos relevantes nas transcrições das entrevistas que indicavam a ocorrência do código impacto socioambiental. Os códigos (*codes*) são os conceitos gerados pelas interpretações do pesquisador e podem estar associados a uma citação ou a outros códigos para formar uma teoria ou ordenação conceitual.

A referência do código no Atlas.ti é formada por dois números: o primeiro refere-se ao número de citações ligadas ao código e, o segundo, ao número de códigos associados. Os dois números representam, respectivamente, seu grau de fundamentação (*groundedness*) e de densidade teórica (*density*). A densidade, exprime, a complexidade do código na relação com outros códigos (Bandeira-de-melo; Cunha, 2003).

Na análise dos Impactos Socioambientais positivos e negativos dos parques eólicos percebidos pelos respondentes das entrevistas tem-se como resultado a figura 1.

Figura 1 - Categoria Impactos socioambientais e suas subcategorias

Name	Grounded	Density	Groups
● ◇ Impactos Negativos	57		2 [Impactos]
● ◇ Impactos Positivos	36		1 [Impactos]

Fonte: *software* Atlas.ti (Show codes in group impactos socioambientais)

De acordo com a análise do grau de fundamentação (*groundedness*) e o grau de densidade teórica (*density*), tem-se uma predominância dos impactos socioambientais negativos percebidos pelos moradores entrevistados.

Após a análise tem-se a fase da interpretação que conforme Bardin (2011) é o momento de intuição, de análise reflexiva e crítica. Na etapa de interpretação, apoiado nos resultados brutos, o pesquisador procura torná-los significativos e válidos. A seguir, apresenta-se as interpretações e discussões das entrevistas.

As categorias ganham sentido se apreciados os seus respectivos segmentos de texto, que são citações consideradas durante a análise como representativas para alguns temas correlatos às categorias de análise e suas respectivas subcategorias.

Com isso, foram elaborados quadros de referências dos códigos mais representativos visando interpretar os principais segmentos de texto, de modo a auxiliar no processo de análise dos impactos socioambientais de parques eólicos. Ao serem mencionadas as falas dos entrevistados adiante, as citações (*quotes*) que aparecem nos quadros possuem uma numeração, por exemplo [1:11]. O número 1 refere-se ao entrevistado 1 e o 11 ao trecho codificado no documento (Leite, 2013).

Verifica-se que o contexto externo de implantação dos parques eólicos é intensamente favorável, haja vista incentivos do governo e o potencial energético da região, atestados pela Adece em 2016.

No que tange ao contexto interno, abrangido pela inserção dos parques eólicos nas comunidades pertencentes aos municípios estudados, destaca-se que os parques eólicos, em sua maioria, foram construídos em terras pertencentes à igreja, famílias de posses e até em terras de políticos, o que gerou frustrações, uma vez que era esperado obtenção de rendimento com indenizações ou alugueis para a comunidade do entorno (quadro 5).

Quadro 5 – Segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais

SCT	Segmentos de Texto
Impactos Socio-ambientais	<p>1:14 [...] as torres foram construídas em terreno privado e o que se sabe é que a escolha dos terrenos para a construção da eólica daqui foi para beneficiar os donos das terras.</p> <p>8:3 Tiveram algumas visitas, houve algumas reuniões para ver se a comunidade concordava se tinham alguma coisa a dizer, mas todo mundo respeitou a atitude do deputado, afinal ele é o dono da terra e ainda é deputado. Não foram contra não. Ele é o deputado e dono das terras.</p> <p>10:13 Pelo que se sabe as terras onde foi construído o parque era da igreja.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2018).

Nota: SCT significa subcategoria, cuja designação pelo Atlas/TI é Código.

Além disso, a configuração da implantação dos empreendimentos expõe a fragilidade da relação desenvolvimento econômico e desenvolvimento local, em decorrência das expectativas associadas ao discurso empresarial capitalista de geração de empregos e crescimento da economia local (Banerjee, 2008), como se evidencia no quadro 6.

Quadro 6 – Segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais

SCT	Segmentos de Texto
Impactos Socioambientais	<p>1:6 [...] falaram que iria ter trabalho para as pessoas da região, mas foi só no começo mesmo, depois vieram gente de fora que era mais especializado. [...] emprego foi muito pouco com pessoas daqui. Por exemplo, nós temos aqui duas firmas de camarões e a mão de obra é totalmente da aqui da região, já na eólica não.</p> <p>2:3 Logo de imediato a mão de obra grossa, dura, pesada, muita gente se beneficiou, mas quando passou a obra eles descartaram os empregados.</p> <p>4:19 Eu imaginava que vinha emprego, mas ai só veio emprego para gente de fora, gente mais profissional mesmo.</p> <p>5:1 Teve no início emprego para região. [...] houve emprego para a comunidade, se olharmos para dez anos atrás, não existia. O rendimento aqui da comunidade era pouquíssimo. Eram aposentados, trabalhavam nas escolas e na roça.</p> <p>7:2 Eu acho que assim, é bom, por que elas trouxeram várias oportunidades de emprego.</p> <p>8:23 Teve emprego sim. O meu menino trabalhou no início aqui no parque da cidade. Ele fez tipo um estágio, começou e hoje ele está em outro parque. Muitas pessoas foram beneficiadas, eu também trabalhei um ano e seis meses fazendo almoço.</p> <p>9:9 Na época da mão de obra grande foram contratados muitos pais de família.</p> <p>10: 5 Para Algumas pessoas foi bom, abriu as portas para emprego, porque aqui não tem, porque antigamente só era a pesca, agricultura ou a renda.</p> <p>11:6 Só no início que precisou de muita mão de obra.</p> <p>13:36 [...] o tipo de mão de obra que eles pegavam do local era mão de obra básica, pedreiro, servente, o subemprego.</p> <p>18:1 Trouxe emprego no início depois pouca gente ficou, quase nada.</p>

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2018).

Nota: SCT significa subcategoria, cuja designação pelo Atlas/TI é Código.

O discurso do desenvolvimento sustentável das empresas apoiado pelo governo se contrapõe com a percepção da comunidade pós implantação. As narrativas expressam que há um discurso das empresas embasado na premissa de que o progresso da comunidade é consequência da geração de empregos pelos parques eólicos. Porém, os segmentos de textos descrevem que poucas vagas de emprego ficam com moradores da região e que a maioria da mão de obra é especializada e vem de fora.

Outro aspecto contextual da implantação e operação dos parques eólicos, refere-se à prática filantrópica, como compensação à exploração de recursos da região, ao mesmo tempo que envolve a premissa da sustentabilidade, por meio da energia renovável (Quadro 7).

Quadro 7 – Segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais

SCT	Segmentos de Texto
Impactos Socioambientais	11:33 Eu acho assim, no nosso país da forma como está e do nosso município principalmente, reina a política do pão e circo. Sabe como, vamos calar a boca do povo, contrata uma banda, faz uma festa e tá aí. Então a eólica nos primeiros momentos e até hoje, ela é muito mais patrocinadora de eventos. 19:25 Eles ajudam muito a eventos, eles sempre estão apoiando eventos, lá em Guajiru, desde a primeira edição do festival de Camurupi, desde 2010, réveillon e outros apoios culturais, pelo menos

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2018).

Nota: SCT significa subcategoria, cuja designação pelo Atlas/TI é Código.

Os relatos demonstram que as empresas realizam ações pontuais, enquanto os moradores esperam programas contínuos e estruturados como são as políticas e programas de responsabilidade social das empresas (Quadro 8).

Quadro 8 – Segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais

SCT	Segmentos de Texto
Impactos Socioambientais	1:46 O único benefício feito foi a escola que está toda mal feita. 2:15 Fizeram reuniões aqui na escola e logo prometeram uma horta. Mas, essa horta era muito pequena, hoje não existe mais, eram só quatro pneus, dois com pezinho de cebola, em outro um pezinho de capim santo e ali era a horta. 2:22 Eles montaram um posto de saúde provisório, disseram que as escolas iriam ser beneficiadas, disseram que toda semana iriam vim nas escolas ver as crianças que tinha mais dificuldade e elas seriam as primeiras atendidas. Algumas poucas crianças foram contempladas em relação a saúde bucal. O posto atendeu pouco tempo e foi logo depois desativado. 8:12 Na época a gente sugeriu uma fábrica de pão, só que ela disse que era muito cara[...]. O colégio da comunidade teve umas fardas que a empresa deu na época. 9:13 Eles contribuem para o FIA – Fundo da Infância e Adolescência e este fundo repassa recursos às associações. 10:07 Uma coisa boa foi a estrada, ficou mais perto para vir para Mundaú. 11:22 [...] no Canaã eles ajudaram a escola, fizeram banheiros na escola padre Rodolfo. No início eles fizeram algumas poucas coisas com apoio financeiro, era até uma forma de chegar. De impressionar. 15:24 Eles trabalharam alguns cursos dentro da escola, curso de reciclagem, bijuterias de material reciclado, noções de preservação do ambiente.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2018).

Nota: SCT significa subcategoria, cuja designação pelo Atlas/TI é Código.

Ao longo do processo, as expectativas transformam-se em frustrações, à medida que as comunidades vão percebendo que as empresas não possuem muito a oferecer em termos de melhoria da qualidade de vida. O quadro 8 apresenta segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais negativos.

Quadro 8 – Segmentos de texto representativos do tema impactos socioambientais

SCT	Segmentos de Texto
Impactos Socioambientais	<p>1:26 você não imagina dormir preocupada todo dia, o barulho que faz a noite, a sombra das pás rodando o dia todo dentro de casa[...]. O único benefício feito foi a escola que está toda mal feita. [...]. As eólicas estão vazando óleo, pega fogo, de madrugada acordamos com os estalos delas. O risco que a comunidade está correndo é muito grande.</p> <p>4:19 Faz barulho demais, no início a gente deitava e acordava a noite, tem um tio meu mais idoso que queria até se mudar, mas aí depois vai se acostumando.</p> <p>5:16 Foi uma destruição imensa, vocês não têm noção. Você já foi aqui embaixo? O que foi tirado dali, as empresas destruíram tudo para implantar essas eólicas.</p> <p>6:6 Essa sombra é pouco, o que prejudica mesmo são os ouvidos, a audição.</p> <p>10:14 No começo foi bem conturbado, zoadas de máquina, muita poeira, no começo não foi muito bom não.</p> <p>12:32 Assim a primeira imagem dos tratores sobre as dunas tirando areia e aplanando algumas dunas e aterrando lagoas, como foi o caso da lagoa das marrecas, que era um berçário de pássaros, com muitos animais se reproduziam naquela área e a lagoa da marreca foi totalmente aterrada, a duna que ficava ao lado foi planificada e toda a areia foi para cima da lagoa e ficou aterrada. As primeiras imagens foram muito chocantes, porque nós muitas vezes fomos repreendidos pelos órgãos de públicos quando se tirava uma carroça de areia na duna, então o pescador precisava tirar areia da duna na carroça [...], mas aí apareceu vários tratores e caçambas, destruição total [...]. Cada torre dessa tem uma base de 12 metros quadrados de concreto, toda essa base foi espaço tirado do nosso lençol freático, da nossa água como fica a nossa nascente.</p> <p>19:35 O maior impacto, na visão dos moradores seria perder esta beleza natural como fonte de renda [...], depois veio o impacto quanto ao barulho, a princípio os barulhos iam afastar os animais, os jegues que se alimentavam nas baixas, na planície onde tinha vegetação algumas lagoas. Os jegues saíram das dunas e foram para a praia, do lado da estrada, os acidentes hoje são mais frequentes, porque parte desses animais saíram do seu ambiente, do seu habitat e foram para essa região.</p>

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa (2018).

Nota: SCT significa subcategoria, cuja designação pelo Atlas/TI é Código.

Constata-se por meio das narrativas que os principais impactos gerados pela energia eólica estão relacionados principalmente aos ruídos e ao impacto sobre a fauna e flora. Além dos impactos ambientais, tem-se os impactos sociais. Os diálogos descritos dão conta de diversos acontecimentos que promoveram uma desorganização da vida social das comunidades locais.

6. CONCLUSÃO

Por meio da problemática levantada e com base na metodologia definida, o presente artigo atendeu ao proposto, pois analisa os impactos socioambientais positivos e negativos gerados na implantação e operação de parques eólicos do Ceará.

Considerando as entrevistas realizadas com moradores do entorno dos parques eólicos dos municípios de Icarai de Amontada, São Gonçalo do Amarante e Trairi, observou-se que os impactos podem ser gerados tanto na fase de implantação quanto na operação do parque eólico, e, portanto, devem ser permanentemente monitorados e gerenciados. Identificou-se ainda, na percepção da comunidade, que os parques eólicos geram mais impactos socioambientais negativos do que impactos socioambientais positivos.

Destaca-se que os parques eólicos, em sua maioria, foram construídos em terras pertencentes à igreja, famílias de posses e até em terras de políticos, o que gerou frustrações, haja vista que havia expectativa da comunidade do entorno que as empresas pudessem gerar um maior ganho, por meio de indenizações ou alugueis, para a população menos favorecida.

A geração de empregos na fase de implantação dos parques eólicos, apresenta-se como um dos principais impactos positivos, porém, a grande parte dos empregos gerados e o incremento da renda local é de caráter temporário, verificando-se assim a fragilidade do desenvolvimento econômico e desenvolvimento local advindos do negócio energia eólica.

Evidenciou-se que na fase de implantação dos parques eólicos as empresas não se preocuparam em conhecer e fortalecer a cultura e histórias dos locais e as comunidades viram seus hábitos, costumes e sua cultura sofrer modificações. A vida cotidiana das pessoas sofreu mudanças bem profundas e negativas.

O ruído, a destruição da fauna e flora o sombreamento foram os principais impactos ambientais negativos apontados pelos moradores entrevistados. Há uma evidente prática da filantropia, por meio de doações aos eventos promovidos pela cidade enquanto a comunidade espera políticas e programas de responsabilidade social das empresas.

Como limitação desta pesquisa aponta-se o recorte empírico em um único estado da região Nordeste, o que impossibilita a generalização dos dados analisados para o restante do país, já que existem parques eólicos em outros estados do Brasil. Recomenda-se a ampliação da pesquisa para outras regiões e a inclusão de outros atores, como por exemplo gestores de políticas públicas e empresas desenvolvedoras de energia eólica, para uma melhor contraposição de percepções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeeólica (2019). Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim Anual de Geração Eólica 2019. São Paulo.
- Abeeólica (2017). Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim Anual de Geração Eólica 2016. São Paulo.
- Adece (2016). Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. Panorama Atual das Energias Renováveis. Fortaleza. (43ª Reunião da Câmara Setorial de Energias Renováveis).
- Albadó, R. (2002). Energia Eólica. São Paulo: Artiber.
- Aneel. (2005). Agência Nacional de Energia Elétrica. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. 2. ed. Brasília.
- Antunes, D. (2009). Externalidades negativas sobre o meio ambiente. Revista de Ciências Gerenciais, v. 13, p. 57-73, 2009.
- Araújo, A. A.; Moura, G. J. B. de. (2017). A literatura científica sobre os impactos causados pela instalação de parques eólicos: análise cienciométrica. Revista Tecnologia e Sociedade, v. 13, n. 28, p. 207-223.
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.
- Banerjee, S. B. (2008). Necrocapitalism. Organization Studies. v. 29, n. 12.
- Bandeira-De-Mello, Rodrigo; Cunha, Cristiano J. C. de A. (2003). Operacionalizando o método da Grounded Theory nas pesquisas em estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do Software ATLAS/TI. In: ENCONTRO DE ESTUDOS EM ESTRATÉGIA, 1., 2003, Curitiba. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD.
- Brasil.(2011). Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética Plano Decenal de Expansão de Energia 2020. Brasília, DF: MME/EPE.
- Colton, J.; Corscadden, K.; Stewart, F.; Gattinger, M.; Gehman, J.; Findlay, M. H.; Morgan, D.; Sayers, J.; Winter, J.; Yatchew, A. (2016). Energy Projects, Social Licence, Public Acceptance and Regulatory Systems in Canada: a White Paper. SPP Research Papers, v. 9, n. 20, p. 1-103..
- Costa, H. S. (2016). Energia eólica e os desafios socioambientais. São Paulo: Diálogos do Sul.
- Gwec. (2016). Global World Energy Council. Global Wind Report 2015. Brussels, Belgium.
- _____. (2017). Global Wind Statistics 2016. Brussels, Belgium.
- Hindmarsh, R. (2014). Hot air ablowin! “Media-speak”, social conflict, and the Australian “decoupled” wind farm controversy. Social Studies of Science, v. 44, n. 2, p. 194-217.
- Inatomi, T. A. H.; Udaeta, M. E. M. (2005). Análise dos impactos ambientais na produção de energia dentro do planejamento integrado de recursos. (CORI - UNICAMP - Universidade

Estadual de Campinas, Ed.) In: WORKSHOP INTERNACIONAL BRASIL-JAPÃO: IMPLICAÇÕES REGIONAIS E GLOBAIS EM ENERGIA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 3., 2005, Campinas. Anais... Campinas: Universidade Estadual de Campinas.

Jobert, A.; Laborgne, P.; Mimler, S. (2007). Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy*, v. 35, n. 5, p. 2751-2760.

Kaoshan, D.; Bergot, A.; Liang, C.; Xiang, W.; Huang, W. (2015). Environmental issues associated with wind energy - A review. *Renewable Energy*, v. 75, p. 911-921.

Kristian, B.; Niels-Erik, C.; Geraint, E. (2014). Environmental and social impacts of wind energy. DTU International Energy Report, p. 86-90.

Leite, Y. V. P. (2013). Teoria Adaptativa e Atlas/TI 7: uma Parceria para o Desenvolvimento de Framework de Empreendedorismo Internacional. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 37., 2013, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD.

Meireles, A. J. de A. (2011). Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. *Revista Franco-Brasileira de Geografia*, n. 11.

Melo, E. (2013). Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 77, p. 125-142.

Melo, J. M. G. N. de; Farias, F. G.; Tahim, E. F.; Carvalho, H. J. de. (2015). Capacidades Tecnológicas, Políticas Públicas e Impactos Socioambientais: Um Estudo Sobre a Energia Eólica no Estado do Ceará. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 39., 2015, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: ANPAD.

Minayo, M. C. de; Deslandes, S. F.; Gomes, R. (2009). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Vozes.

Mimayo, M. C. de S. (2017). Amostragem e saturação em pesquisa Qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 5, n. 7.

Moreira, R. N.; Bizarria, F. P. de A.; Marquesan, F. F. S.; Barbosa, F. L. S. (2017). Sustentabilidade e energia eólica: percepções comunitárias no interior do Ceará - Brasil. *COLÓQUIO - Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 14, n. 1, p. 79-97.

Moreira, R. N.; Vidal, F. A. B.; Viana, A. F.; Oliveira, D. A. B. (2013). Energia Eólica no Quintal da Nossa Casa?! Percepção Ambiental dos Impactos Sociambientais na Instalação e Operação de uma Usina na Comunidade de Sítio do Cumbe em Aracati-CE. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, v. 2, n. 1, p. 45-73.

Ren21 (2017). Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Paris: Global Status Report.

Río, P. del; Burguillo, M. (2008). Assessing the impact of renewable energy deployment on local sustainability: Towards a theoretical framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.12, n.5, p.1325-44.

Rogers, J.; Simmons, E.; Convery, A. W. (2008). Public perceptions of opportunities for community-based renewable energy projects. *Energy Policy*, v. 36, n. 11, p. 4217-4226.

Saidur, R.; Rahim, N. A.; Islam, M. R.; Solangi, K. H. (2011). Environmental impact of wind energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 15, p. 2423-2430.

Simas, M.; Pacca, S. (2013). Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 77, p. 99-116, 2013.

Suaad, J.(2013). Environmental Impacts of Wind Energy. *Journal of Clean Energy Technologie*, v. 1, n. 3, p. 251-254.

Tercitote, R. (2002). A energia eólica e o meio ambiente. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, n.4 , 2002, Campinas. Anais... Campinas: Enc. Energ. Meio Rural, 2002.