

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO RIO GRANDE DO NORTE

OZIEL DE MEDEIROS PONTES

**CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAL DOS PARQUES  
EÓLICOS PARA COMUNIDADES DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL ESTADUAL PONTA DO TUBARÃO**

NATAL-RN

2017

OZIEL DE MEDEIROS PONTES

**CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAL DOS PARQUES  
EÓLICOS PARA COMUNIDADES DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL ESTADUAL PONTA DO TUBARÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, na linha de pesquisa Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

Orientador: Prof. D.r Pedro Vieira de Azevedo

NATAL-RN

2017

P814c Pontes, Oziel de Medeiros.  
Consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos para comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão-RN / Oziel de Medeiros Pontes. – 2017.  
123 f : il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

Orientador(a): Prof. D.r Pedro Vieira de Azevedo.

1. Impacto ambiental. 2. Energia eólica – Guamaré – Macau – RN. 3. Parques eólicos – Consequências – socioeconômicas – ambientais. I. Azevedo, Pedro Vieira de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. III. Título.

CDU 504(84)

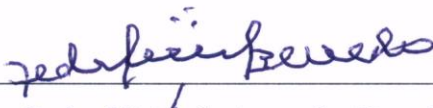
OZIEL DE MEDEIROS PONTES

**CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAL DOS PARQUES  
EÓLICOS PARA COMUNIDADES DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL ESTADUAL PONTA DO TUBARÃO-RN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, na linha de pesquisa Sustentabilidade e Gestão dos Recursos Naturais.

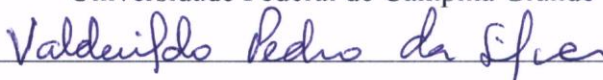
Dissertação apresentada e aprovada em 28/7/2017, pela seguinte Banca Examinadora:

BANCA EXAMINADORA



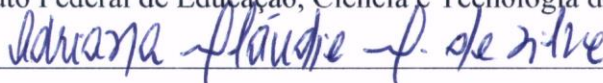
Pedro Vieira de Azevedo, D.r – Presidente

Universidade Federal de Campina Grande



Valdenildo Pedro da Silva, D.r – Examinador interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte



Adriana Cláudia Câmara da Silva, D.ra – Examinadora externa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dedico essa dissertação à Adriana de Souza, minha esposa, Júlio Gabriel Medeiros de Souza Pontes, meu filho, e Ana Gabriela Medeiros de Souza Pontes, minha filha, os quais foram a base familiar que me deram o apoio e o incentivo necessários e indispensáveis para eu completar esse trabalho científico. Também a Júlio Marcelino de Medeiros, avô materno pedreiro que me ajudou a construir as paredes do meu conhecimento, e Antonia Duarte de Medeiros, avó materna dona-de-casa que me despertou para os sabores das palavras. Por último, a Ozimar Duarte de Medeiros, mãe paciente e tão serena, e Ozias Duarte de Medeiros, tio que me revelou toda a magia da Geografia, os quais estarão presentes para sempre em meu pensamento.

## AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para o meu desenvolvimento pessoal, social, político e profissional, seja com críticas construtivas, seja com elogios verdadeiros. Suas lembranças e nomes são inesquecíveis, o que me fez ter minha profunda admiração e respeito.

A aqueles que acreditaram na realização dessa pesquisa, porém nunca deixaram de me presentear com incentivos, injeção de ânimo e críticas construtivas, dando-me estímulos e força indispensáveis para vencer os inúmeros desafios, especialmente ao meu orientador, Prof. D.r Pedro Viera de Azevedo, pela disponibilidade nos momentos de dúvidas e, principalmente, angústias e inseguranças em meio aos obstáculos mais difíceis, além dos meus colegas de turma.

Ao Prof. D.r Valdenildo Pedro da Silva, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Uso Sustentável de Recursos Naturais (PPgURSN), pelas críticas ácidas, porém necessárias, que me ocasionaram um maior amadurecimento intelectual e profissional, mais construtivas do que os elogios falsos ou o silêncio.

Ao Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação (NUC) e ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA) pelo apoio indispensável, sugestões e críticas fundamentais à consecução dessa pesquisa.

Aos servidores do PPgURSN, pela cooperação e atendimento as minhas dúvidas e necessidades, sem os quais essa pesquisa não seria possível.

Aos vermes, as bactérias, as formigas, aos cães, aos gatos, as plantas, as florestas, aos ares, as águas, aos solos, aos rios, aos peixes, aos mares, as rochas, aos pescadores, aos pequenos agricultores, aos excluídos em toda parte, aos cantos de pássaros, aos arco-íris, as danças dos pássaros, as alegrias de quem sofre demais, aos voos dos pensamentos, aos voos dos pobres e ricos de espírito, aos voos... Em suma, a vida na Terra, sem a qual esse trabalho seria mera quimera.

Em grau maior, essa preocupação partilhada se traduz em uma visão de progresso humano. A prosperidade fala da eliminação da fome e da falta de moradia, do fim da pobreza e da injustiça, da esperança de um mundo seguro e pacífico. E essa visão é importante não apenas por razões altruístas, mas também, e com frequência, para assegurar que nossa própria vida tenha sentido. Traz com ela uma sensação confortante de que as coisas estão ficando melhores no todo – e não piores – se não para nós, pelo menos para aqueles que vêm depois de nós. Uma sociedade melhor para nossos filhos. Um mundo mais justo. Um lugar em que os desafortunados possam um dia prosperar. Se não posso acreditar nessa perspectiva, então no que vou acreditar? Que sentido pode fazer em minha própria vida?

Jackson (2013, p. 8).

## RESUMO

A presente pesquisa objetivou a análise das consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos instalados na área da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT), nas comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-RN, e Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, no município de Guimarães-RN. Para tanto, foram utilizados dados secundários: livros, teses, periódicos e relatórios simplificados e primários: registros fotográficos, processamento digital de imagens, observações *in loco* e aplicação de entrevistas, aplicadas á indivíduos de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho (0,3% da população total) e Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce (0,7% da população total). Os resultados evidenciaram a geração de produtos socioeconômicos e ambientais negativos dos empreendimentos eólicos e a maioria do público-alvo da pesquisa considerou ruim (36%), regular (32%), e muito ruim (8%) o grau de importância dos parques, indicando que 56% dos entrevistados optaram pela não importância dos parques eólicos para a comunidade. Esse descrédito se deve ao distanciamento entre os parques eólicos e as comunidades em questão. Ademais, 76% dos entrevistados não conhecem pessoas que trabalham em parques eólicos, o que evidenciou a ausência de interesse, incentivo e participação do poder público e dos parques eólicos na construção de políticas públicas, planos e projetos que viabilizem os empregos locais. Da mesma forma, a pesquisa revelou que não há praticamente absorção da força de trabalho local pelos parques eólicos, assim como não há satisfação da maioria das pessoas entrevistadas com os efeitos ambientais dos parques eólicos (53%). Entre as consequências ambientais da instalação dos parques eólicos para as comunidades estudadas estão: o desmatamento (17%), a poluição visual e impactos negativos sobre o turismo (13%), bloqueio do deslocamento das pessoas (9%), o aumento da erosão eólica e o aterramento de lagoa interdunar (4%), a redução de volume de pescado (4%) e a interrupção da passagem ao gado (2%). Logo, os empreendimentos eólicos instalados nas referidas comunidades e no seu entorno geraram produtos econômicos, sociais e ambientais negativos.

Palavras-chave: Municípios de Macau e Guimarães-RN. Energia eólica. Litoral Norte do Rio Grande do Norte.



## ABSTRACT

The present study aimed to analysis the socioeconomic and environmental consequences of the wind farms installed in the Ponta do Tubarão State Sustainable Development Reserve (RDSEPT), in the communities of Barreiras, Diogo Lopes and Sertãozinho, in the municipality of Macau-RN, and Mangue Seco I, Mangue Seco II and Lagoa Doce, in the municipality of Guamaré-RN. For this, secondary data were used: books, theses, periodicals and simplified and primary reports: photographic records, digital images processing, observations in loco and application of interviews, applied to individuals of Barreiras, Diogo Lopes and Sertãozinho , 3% of the total population) and Mangue Seco I, Mangue Seco II and Lagoa Doce (0.7% of the total population). The results showed negative socioeconomic and environmental products of the wind farms, and the majority of the research public considered bad (36%), regular (32%) and very bad (8%) the degree of importance of the parks, indicating That 56% of respondents opted for the non-importance of wind farms to the community. This discredit is due to the distance between the wind farms and the communities in question. In addition, 76% of the interviewees do not know people who work in wind farms, which evidenced the lack of interest, incentive and participation of public power and wind farms in the construction of public policies, plans and projects that make local jobs viable. Similarly, the survey revealed that there is virtually no absorption of the local labor force by wind farms, just as there is no satisfaction of the majority of people interviewed with the environmental effects of wind farms (53%). Among the environmental consequences of the installation of wind farms for the communities studied are: deforestation (17%), visual pollution and negative impacts on tourism (13%), blockade of people displacement (9%), Wind erosion and interdunate pond landings (4%), reduction of fish volume (4%) and interruption of passage to cattle (2%). Thus, the wind plants intalled in the referred communities and its surroundings created negative economic, social and environmental products.

Keywords: Municipalities of Macau and Guamaré-RN. Wind power. North Coast of Rio Grande do Norte.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	10
1.1	CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA	10
1.2	HIPÓTESE	19
1.3	OBJETIVO	19
1.4	JUSTIFICATIVA	20
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	22
2.1	QUESTÕES AMBIENTAIS RUMO À JUSTIÇA AMBIENTAL	22
2.2	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	41
<b>2.2.1</b>	<b>Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão</b>	43
2.3	ENERGIA E PARQUES EÓLICOS	46
<b>2.3.1</b>	<b>Energia e parques eólicos no Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte</b>	49
2.4	CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAL DA INSTALAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS EM COMUNIDADES	56
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	62
3.1	CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO	62
3.2	MÉTODO DE ABORDAGEM DA PESQUISA	72
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	76
4.1	DISTRIBUIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO E AMOSTRA DA PESQUISA	76
4.2	CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS DOS PARQUES EÓLICOS	77
4.3	CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAL DOS PARQUES EÓLICOS	91
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	99
	<b>REFERÊNCIAS</b>	101
	APÊNDICE A – Formulário das entrevistas aplicadas na RDSEPT-RN	112
	APÊNDICE B – Mapa de localização dos parques eólicos no Brasil	115
	APÊNDICE C – Mapa de localização dos parques eólicos no Rio Grande do Norte	116
	ANEXO A – Autorização do IDEMA para a aplicação das entrevistas na RDSEPT-RN	117
	ANEXO B – Comprovante de submissão de manuscrito enviado à SeD, da UNB	122

## 1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação, intitulada “Consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos para comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão”, está estruturada nesta parte introdutória, na qual constam a contextualização do tema e do problema da pesquisa, a justificativa e os objetivos, referencial teórico, metodologia, resultados e discussão, conclusões, referências consultadas, apêndices e anexos. Cumpre destacar também que a referida pesquisa gerou um manuscrito, intitulado “Consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos para comunidades da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão”, o qual foi submetido à Revista Sustentabilidade em Debate do Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB, ISSN 2179-9067, versão on-line, classificada no Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) como B1, na área de Ciências Ambientais, e disponível no site <http://periodicos.unb.br/index.php/sust/index> (ANEXO B).

### 1.1 CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DA PESQUISA

Em 2016, a indústria eólica brasileira produziu 33.489 GWh e construiu mais 3 parques eólicos, tendo uma variação de 1.860 mil toneladas equivalentes de petróleo (Mtep) a 2.880 mil tep entre 2015 e 2016, que é mil vezes a unidade de energia que corresponde a liberação do calor a partir da combustão de 1 tonelada de petróleo cru, o que representou uma variação de 54,9%, além de perfazer, no mesmo período, uma aumento de 32,6% em termos de capacidade instalada em MW, correspondendo a 5,4% da matriz energética brasileira (BRASIL, 2017).

O setor eólico está em plena expansão em nosso país, pois alcançou no início do mês de agosto de 2017 um total de 451 empreendimentos eólicos em operação, totalizando 10.920.243 kW de potência fiscalizada e 7,12% dos empreendimentos de geração elétrica brasileiros. Nos próximos anos, prevê-se um aumento na capacidade de geração eólica do Brasil, advindos dos 147 parques eólicos atualmente em construção e mais 159 empreendimentos eólicos com construção não iniciada, num total de 3.395.900 e 3.589.650 kW de potência outorgada, respectivamente (BANCO..., 2017).

No Rio Grande do Norte, em agosto de 2017, há um total de 161 empreendimentos em operação, com 3.969.500 kW de potência, sendo que, nos próximos anos, está previsto um acréscimo de 1.405.200 kW na capacidade de geração do Estado, proveniente dos 27

empreendimentos atualmente em construção e mais 30 em construção não iniciada (BANCO..., 2017). Com 3.969.499,84 kW, que corresponde a 2,59% da capacidade instalada nacional em agosto de 2017, o Rio Grande do Norte ocupa o 12º lugar em relação aos outros Estados brasileiros (BANCO..., 2017).

Os primeiros parques eólicos do Rio Grande do Norte foram provenientes do Programa de Incentivos às Fontes de Energias Alternativas (PROINFA), programa instituído pela lei nº 10.438/2002 que fixou meios e metas para a participação das fontes alternativas de energia no sistema interligado nacional, sobretudo as PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas), biomassa e energia eólica. Nesse âmbito, em 2003, surgiu a Usina Eólica de Macau, primeiro parque eólico do nosso Estado, com 1,8 MW de potência, iniciativa da Wobben WindPower e Petrobras (BANCO..., 2016).

É também nesse ano que, após às ameaças a qualidade de vida e aos meios de subsistência das comunidades tradicionais por intermédio de grupos empresariais ligados ao turismo e à carcinicultura durante a década de 1990, é criada a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT), através do decreto-lei estadual 8.349, no dia 17 de julho de 2003, de acordo com Bezerra, Feliciano e Giuseppe (2008), Dias e Rosa (2005), Dias (2006), Dias e Salles (2006), Lima (2010) e Nobre (2005). Aliás, no mesmo ano de sua criação, o surgimento da RDSEPT é contraposto pela construção do parque eólico Macau e os referidos autores, apesar de abordarem as lutas e reivindicações das comunidades da RDSEPT para manter a sua qualidade de vida e sobrevivência de seus estilos de vida tradicionais, bem como as agressões ambientais promovidas pelo turismo, carcinicultura e indústria petrolífera, não abordam as consequências socioeconômicas e ambiental da instalação de parques eólicos.

Por seu turno, localizado também no município de Macau-RN, o Parque Eólico Alto dos Ventos I-B é de propriedade da Alto dos Ventos Empresa Geradora de Energia S.A., possui uma produção certificada anual de 117.285 MWh/ano (BARLOVENTO RECURSOS NATURALES, 2014).

Em 2010 e 2011, também teve início a operação do Parque Eólico Alegria I e II, respectivamente, que é de propriedade da Multiner S/A. A Multiner S/A é um holding ou sociedade anônima de capital aberto, com sede na cidade do Rio de Janeiro, que detém autorizações de uso de bem público, na condição de produtor independente (MACEDO, 2015).

Em 2011, foi a vez do Complexo Eólico Mangue Seco, que é de propriedade da Petrobras em parceria com a Eletrobras, no caso da Usina Eólica Mangue Seco 2, e Alubar

Energia, no caso da Mangue Seco 1, ao passo que os parques eólicos Mangue Seco 3 e Mangue Seco 5 são de propriedade da Wobben Windpower, em parceria com a Petrobras (MACEDO, 2015).

Também em 2011, localizado no município de Guamaré, com investimentos da ordem de R\$ 120 milhões e pertencente a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), com uma área de 184 hectares, surgiu o Parque Eólico Miassaba 2, que gerou mais de 300 empregos diretos durante a construção, possuindo 18 aerogeradores GE 1.6 XLE que produzem uma capacidade instalada de 28,8 MW (PARQUES, 2011). Por sua vez, em operação desde 2013, o Parque Eólico Miassaba 3 foi construído e é operado pela empresa Brasventos Miassaba 3 Geradora de Energia S. A., sociedade de propósito específico, criada após o leilão do empreendimento, tendo como acionistas Centrais Elétrica do Norte do Brasil ou Eletronorte (24,5%), Eletrobrás Furnas (24,5%), Bioenergy Geradora de Energia Ltda. (10%), JMalucelli Construtora de Obras S. A. (10%) e Miassaba Geradora Eólica S.A, essa última com 31% das ações (BRASIL, 2010). O fator de capacidade médio deles é 46,3%, o que equivale a geração suficiente para o abastecimento de mais de 66 mil residências. As usinas estão ligadas ao Sistema Interligado Nacional por uma linha de 12km de extensão.

Nesse caso, de acordo com a pesquisa bibliográfica, os trabalhos científicos a respeito da RDSEPT não abordam a presença dos parques eólicos, porém apenas as dimensões social, econômica, demográfica, cultural e ambiental, como são exemplos os trabalhos de Bezerra (2010), Cunha (2006), Dias e Rosa (2005), Dias (2006), Dias e Salles (2006), Goulart (2007), Lima (2010), Mameri (2011), Mattos (2011), Nobre (2005), Rocha (2013), Silva (2013), Souto (2004) e Wanderley-Filha, Araújo e Almeida (2015), exceto em algumas matérias jornalísticas, tais como as de Araújo (2012) e Tosta (2013).

De acordo com os relatos dos pescadores das comunidades de Diogo Lopes e Sertãozinho, ocorreram consequências ambiental dos referidos parques eólicos no que se refere à diminuição na oferta dos peixes pelas modificações ocorridas nas dunas e restinga. Há também relatos de fuga de animais e aves por causa do barulho constante dos aerogeradores, sendo que o Parque Eólico Miassaba 2 está dentro de uma área de desova de tartarugas e circulação de pescadores<sup>1</sup> (ARAÚJO, 2012).

Na comunidade de Sertãozinho, a construção de um talude de 2 metros na restinga, que estabilizou o rio e o mar para receber a fila de torres dos aerogeradores do Parque Eólico

---

<sup>1</sup> Em contrapartida, de acordo com o Artigo 225, §1º, inciso VII, a Constituição do Brasil de 1988 diz que há a necessidade de “[...] proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.” (BRASIL, 2012a, p.128).

Miassaba 2, gerou dificuldades no trabalho dos pescadores. Assim, criou um obstáculo a mais para os pescadores transportarem suas canoas e balaios de peixes nas costas e escalar o “muro” (ARAÚJO, 2012).

Em 2013, por intermédio de carros-pipa, foi retirada toda a água da Lagoa de Carnaubal para a construção das estradas para o Parque Eólico Miassaba 2 e o Parque Eólico Alegria II. Porém, no relatório de 2009, o Conselho Gestor da RDSEPT-RN propôs vários pontos que deveriam ser considerados para concessão de licença prévia, dos quais fazia parte o impacto ambiental no que diz respeito ao movimento de terra e aterramento das lagoas e das dunas (TOSTA, 2013).

Uma pesquisa anterior à instalação dos parques eólicos na RDSEPT-RN apontava para a existência de sítios arqueológicos na área dos parques eólicos, sobretudo o Miassaba 2 e o Alegria II, visto que esse local começou a ser ocupado com a chegada dos primeiros pescadores marisqueiros entre 5 mil e 6 mil anos atrás. Diante disso, arqueólogos do Rio Grande do Norte recomendaram a não execução de empreendimentos de qualquer natureza nesse trecho. Porém, a empresa Brasventos Miassaba 3 Geradora de Energia S. A, que construiu e opera o Parque Eólico Miassaba 2, contratou outros arqueólogos, que retiraram mais de 40 mil peças, encaminhadas ao Museu Câmara Cascudo, e deu continuidade à construção das usinas eólicas (TOSTA, 2013).

Um dos principais líderes dos protestos contra os danos causados pelos parques eólicos Miassaba 2 e Alegria II, o professor João Luiz do Nascimento, o João do Cumbe, liderou três bloqueios na região, um deles por 19 dias. Uma das principais queixas são os empregos prometidos e não gerados, porque, dos 1.500 empregos prometidos por esses empreendimentos, foram gerados apenas 600, sendo que a grande maioria para pessoas de outros municípios e Estados do Brasil. Em virtude de sua atuação na liderança política à frente dos moradores locais, João do Cumbe alega ter sofrido um sequestro e se retirou da comunidade (TOSTA, 2013).

Por outro lado, com base na literatura científica sobre os parques eólicos instalados em outros Estados do Nordeste brasileiro, particularmente Ceará e Bahia, sabe-se que ocasionaram conflitos socioambientais e econômicos no que se refere à regressão da atividade turística, agricultura e pecuária, concentração dos benefícios econômicos, alteração da propriedade e uso do solo, mudança da tradição e identidade, supressão da vegetação, extinção ou redução da fauna, poluição visual, poluição sonora, modificação do ciclo hidrológico, morfológico e topográfico, além da interferência em sítios arqueológicos, como

pode ser constatado, por exemplo, nos estudos de Brasil (2012b), Hofstaetter e Pessoa (2015), Improta (2008), Meireles (2011), Santos (2014) e Staut (2011).

Baseado na pesquisa exploratória, através da observação simples do parque eólico Miassaba 2, constatou-se que houve interferência em sítios arqueológicos. Nesse sentido, também houve o aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas para a construção das estradas para o Parque Eólico Miassaba 2 e o Parque Eólico Alegria II (Fotografia 1).

Fotografia 1 – Estrada usada para a passagem de carros na construção e manutenção do Parque Eólico Miassaba 2 (Sertãozinho).



Fonte: Autoria própria (2017).

Da mesma forma, na comunidade de Sertãozinho, a pesquisa exploratória na RDSEPT confirmou a fuga de animais e aves por causa poluição sonora dos aerogeradores, prejuízos à desova de tartarugas, interrupção do deslocamento de pescadores, em certos dias e horas, devido à proibição por parte dos vigilantes nas guaritas e à construção de talude de 2 m na restinga para a estabilização entre o rio e o mar para receber a fila de torres dos aerogeradores do Parque Eólico Miassaba 2 (Fotografias 2, 3, 4 e 5).

Fotografia 2 – Pescador sobre talude de 2m do Parque Eólico Miassaba 2 (Sertãozinho).



Fonte: Aatoria própria (2017).

Fotografia 3 – Aerogeradores próximos à praia e rancho de pescadores (Sertãozinho).



Fonte: Aatoria própria (2017).



Fotografia 4 – Pescador com balaio em rancho de pesca (Sertãozinho).



Fonte: Autoria própria (2017).

Fotografia 5 – Estrada do Parque Eólico Miassaba 2 e placa de alerta a passagem de pescadores (Sertãozinho).



Fonte: Autoria própria (2017).

Nas comunidades de Lagoa Doce, Mangue Seco I e Mangue Seco II, onde predominam a pecuária e agricultura de sequeiro, a pesquisa exploratória e a observação *in loco* detectaram que, por estarem muito próximos as casas, os parques eólicos Alegria II,

Miassaba 3 e Miassaba 5 ocasionam poluição visual, algo que incomoda alguns moradores dessas comunidades, os quais acreditam que a beleza natural da paisagem foi afetada pelas torres dos aerogeradores (Fotografia 6 e 7).

Fotografia 6 – Aerogeradores próximos à comunidade de Mangue Seco I (Guamaré).



Fonte: Autoria própria (2017).

Fotografia 7 – Aerogeradores próximos à comunidade de Mangue Seco II (Guamaré).



Fonte: Autoria própria (2017).

Além disso, há reclamações das comunidades de Mangue Seco I e Mangue Seco II em torno da poluição sonora a partir do barulho dos aerogeradores, principalmente à noite, quando cessa o ruído de fundo. Alguns moradores, que moram próximos as torres de aerogeradores, relataram que as turbinas têm um barulho semelhante as de um avião e isso atrapalha o sono à noite e gera desconforto emocional.

Por fim, a interrupção à passagem ao gado, dado que existem muitas pequenas propriedades de pecuária extensiva nas comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce. Segundo os donos de pequenos rebanhos de bovinos, suínos e caprinos, certos locais, que antes serviam de passagem ao gado para alimentação, agora são proibidos por serem propriedade particular dos parques eólicos (Fotografia 8).

Fotografia 8 – Gado caprino na comunidade de Mangue Seco II (Guamaré).



Fonte: Autoria própria (2017).

Diante dessa problemática teórica e da contextualização empírica a partir da observação, constatou-se que a instalação, funcionamento e operação dos parques eólicos da RDSEPT precisa de um diagnóstico que colabore para redução e/ou minimização dos seus efeitos negativos sobre a manutenção e/ou piora baixa da qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de

dunas, desmatamento, erosão eólica, desova de tartarugas, interrupção temporária do deslocamento de pescadores, pessoas e gado e interferência em sítios arqueológicos.

Desse modo, essa pesquisa pretende responder a seguinte pergunta: qual é a situação atual da qualidade de vida, desemprego, indicadores sociais, poluição visual, turismo, animais e aves, volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas, desmatamento, erosão eólica, desova de tartarugas, deslocamento de pescadores e pessoas, passagem ao gado e sítios arqueológicos das comunidades da RDSEPT em face da instalação, manutenção e operação de parques eólicos?

## 1.2 HIPÓTESE

A hipótese dessa pesquisa é a de que os parques eólicos da RDSEPT somaram para a manutenção e/ou piora da qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas, desmatamento, erosão eólica, prejuízos à desova de tartarugas, interrupção temporária do deslocamento de pescadores e pessoas, interrupção da passagem ao gado e interferência em sítios arqueológicos.

## 1.3 OBJETIVO

Nesta seção, visando o alcance pleno do desenvolvimento da pesquisa e na tentativa de solucionar o problema exposto, definiu-se como objetivo geral levar a cabo as consequências socioeconômicas e ambientais da implantação, funcionamento e operação dos parques eólicos da RDSEPT, particularmente nas comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-RN, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, no município de Guamaré.

Face ao objetivo geral, esta pesquisa se propõe:

- Investigar as consequências socioeconômicas dos parques eólicos para as comunidades da RDSEPT, especialmente Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-RN, e Lagoa Doce, Mangue Seco I e Mangue Seco II, no município de Guamaré-RN;
- Demonstrar as consequências ambientais dos parques eólicos da RDSEPT para as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-

RN, e Lagoa Doce, Mangue Seco I e Mangue Seco II, no município de Guamaré-RN;

- Estimular a participação dos atores sociais locais envolvidos na resolução e/ou amenização das consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos para as comunidades da RDSEPT.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A razão mais importante desta pesquisa é que, através da exploração bibliográfico-documental e observação empírica, percebeu-se que a instalação, funcionamento e operação dos parques eólicos da RDSEPT contribuíram de forma negativa com a manutenção e/ou piora da baixa da qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas, desmatamento, erosão eólica, à desova de tartarugas, interrupção temporária do deslocamento de pescadores, pessoas e gado e interferência em sítios arqueológicos nas comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, pertencentes ao município de Macau-RN, e Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, no município de Guamaré.

Nesse sentido, a pesquisa em tela tem relevância para a sociedade e as ciências ambientais, porque auxilia na prevenção e/ou mitigação dos efeitos negativos da construção, manutenção e operação de parques eólicos, além de servir de base para outros contextos sociais semelhantes e estudos nessa área. Então, no campo da energia eólica, orienta a produção, gestão e ordenamento do território de atuação dos parques eólicos rumo a aproximação com a justiça ambiental e redução dos conflitos ambientais, contribuindo para a minimização da não correspondência entre desenvolvimento, ambiente e sociedade.

Ora, fruto de parcerias público privadas, com base em capitais nacionais e estrangeiros, os parques eólicos instalados em nosso país, sobretudo no Nordeste brasileiro, devido a sua expansão e crescimento nas últimas décadas como o resultado de políticas públicas direcionadas a um projeto estratégico de desenvolvimento energético nacional e regional, merecem estudos científicos que abordem as suas consequências socioeconômicas e ambientais para as comunidades de entorno, direta ou indiretamente afetadas, visto que a maioria dos estudos a respeito da energia eólica no Brasil, em geral, e no Nordeste, em particular, têm centrado os seus estudos apenas no que se refere à tecnologia e produtividade energéticas, negligenciando possíveis danos aos recursos ambientais, tais como mercado de

trabalho, identidade, saúde, qualidade de vida, atividades tradicionais, mobilidade, fauna, flora, solo, águas, dentre outros. Assim, nada mais necessário do que uma pesquisa capaz de identificar as consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos às comunidades afetadas, porque traz descobertas novas, menos nefastas e aplicáveis às políticas públicas de geração de energia em parques eólicos.

Por seu turno, essa pesquisa também se justifica para o meio científico, pois abre caminho para a avaliação de possíveis danos socioeconômicos e ambientais causados às comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-RN, e Lagoa Doce, Mangue Seco I e Mangue Seco II, no município de Guamaré-RN, revelando as transformações econômicas, sociais e ambientais advindas do nível de políticas públicas e gestão do território em sintonia ou não com os anseios da maioria das comunidades em questão. Mais do que isso, abre a possibilidade de conscientização dos atores sociais envolvidos na busca de um diagnóstico que efetue uma redução dos efeitos negativos dos parques eólicos junto as suas comunidades. Em decorrência disto, presta-se à aplicação de políticas públicas de gestão e ordenamento democrático, sustentável e plural do território.

Em suma, no que se refere às consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos da RDSEPT, a elaboração desse diagnóstico é um estudo que visa a contribuição futura para a implementação de estratégias que aproximem os referidos empreendimentos eólicos e suas comunidades de entorno. Desse modo, tal diagnóstico pode minimizar os prejuízos causados por tais parques eólicos à qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas, desmatamento, erosão eólica, desova de tartarugas, interrupção temporária do deslocamento de pescadores, pessoas e gado e interferência em sítios arqueológicos, o que melhora a imagem deles e somaria para um quadro de maior justiça ambiental e gestão democrática dos conflitos ambientais no âmbito da apropriação territorial pelos parques eólicos da RDSEPT.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, são trazidas as principais vertentes da fundamentação teórica que norteará o presente trabalho, a saber: questões ambientais rumo à justiça ambiental, unidade de conservação e reserva de desenvolvimento sustentável, energia e parques eólicos e consequências socioeconômicas e ambientais da instalação dos parques eólicos em comunidades. Portanto, objetiva-se abordar os assuntos que se vinculam à questão principal, para que seja alcançada a sua compreensão, por meio da gradativa e essencial abordagem de cada um dos subtemas relacionados.

### 2.1 QUESTÕES AMBIENTAIS RUMO À JUSTIÇA AMBIENTAL

A questão ambiental é assunto da ordem do dia em diversas esferas de discussão. Nesse caso, “as mudanças ambientais em curso estão concentradas em poucas décadas, possuem escopo global e estão intrinsecamente relacionadas com o comportamento humano”, conforme Camargo (2007).

No século XX, as mudanças tecnológicas geraram degradações ambientais sem precedentes e em escala planetária. Assim, conduziram a uma mudança no paradigma do crescimento, que era visto pela corrente majoritária da ciência como ilimitado e não causador de danos ambientais em escala global, e as limitações impostas pelos recursos naturais nem sempre compatíveis com o estágio atual de exploração econômica capitalista (VAN BELLEN, 2006).

Da mesma forma, surgiu a ideia de um crescimento econômico que levasse em consideração o equilíbrio entre a ação antrópica e a ecosfera, particularmente no que se refere às implicações planetárias do desequilíbrio entre crescimento e ambiente. Entretanto, tais debates deixaram inúmeras lacunas na formação de uma consciência ambiental mais coerente com as mudanças advindas do avanço na compreensão científica a respeito da crise ambiental, que só foram expostas por ocasião das outras conferências que houveram depois, das quais se destacaram a Rio-92<sup>2</sup>, Rio+10<sup>3</sup> e COP-16<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> A Rio-92, ECO-92, Cúpula ou Cimeira da Terra são nomes pelos quais é mais conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), realizada entre 3 e 14 de junho de 1992, no Rio de Janeiro. O seu objetivo principal era buscar meios de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e proteção dos ecossistemas.

<sup>3</sup> Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável foi um fórum de discussão das Nações Unidas realizado entre os dias 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, em Johannesburgo, África do Sul. Teve como objetivo principal discutir soluções já propostas na Agenda 21 primordial (Rio 92), para que pudesse ser aplicada

Nesse sentido, o Clube de Roma - associação de cientistas, políticos e empresários preocupados com as questões ambientais globais - encomendou projetos relacionados as referidas questões. Em 1972, em decorrência desses projetos, apareceu o relatório mundialmente conhecido como “Os limites do Crescimento” ou “The Limits to Growth” (MEADOWS et al., 1972). É daí que surgem, na década de 1970, as conferências internacionais sobre meio ambiente.

Dessa forma, em 1972, na Suécia, teve início a conferência de Estocolmo, e, em 1977, a de Tbilisi, na Geórgia, na ex-URSS. Em ambas, nasceu a preocupação com as questões ambientais por parte dos ambientalistas e entidades voltadas à defesa do meio ambiente, além de autoridades políticas, intelectuais, governos, especialmente das nações desenvolvidas e instituições multilaterais, como a Organização das Nações Unidas (ONU).

Porém, no caso específico de Estocolmo 1972, os temas mais importantes eram a superpopulação mundial e os processos de urbanização e de tecnologia envolvidos na industrialização (VAN BELLEN, 2006). Por isso, antes vistos como ilimitados, os recursos naturais passaram a ser vistos como obstáculos ao crescimento econômico.

Cumprir também o surgimento do conceito de ecodesenvolvimento, em 1973, a Declaração de Cocoyok, em 1974, e, em 1975, o Relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld (VAN BELLEN, 2006). Então, um conjunto de iniciativas permearam o enfoque das questões ambientais mundiais durante os anos 1970.

Em 1973, em oposição ao conceito clássico de desenvolvimento, o conceito de ecodesenvolvimento, ligou o crescimento econômico ao ambiente. Nesse caso, esse conceito abordou prioritariamente a questão da educação, da participação, da preservação dos recursos naturais e da satisfação das necessidades básicas, referindo-se a algumas regiões de países subdesenvolvidos (SACHS, 1997).

Em 1974, como o resultado de uma reunião da Organização das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento e do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas, a Declaração de Cocoyok inova na discussão entre desenvolvimento e ambiente ao propor que a pobreza e o subdesenvolvimento são os principais responsáveis tanto pelo crescimento

---

de forma coerente não só pelo governo, mas também pelos cidadãos, realizando uma agenda 21 local.

<sup>4</sup> A Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2010 ou Cimeira de Cancun, organizada pelas Nações Unidas, ocorrida entre 29 de novembro e 10 de dezembro de 2010, em Cancun, México. Oficialmente é chamada 16ª Sessão da Conferência das Partes (COP 16) para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) e 6ª Sessão da Conferência das Partes, servindo como Reunião das Partes (CMP 6) do Protocolo de Quioto (1997). O objetivo desta conferência era uma maior participação dos países emergentes no que se refere ao seu envolvimento na primeira fase do Protocolo de Kyoto, que se encerrou em 2012, o qual reduziu as emissões de gás carbônico, contemplando inclusivamente obrigações em longo prazo, posteriores a 2020.



populacional anômalo quanto pela degradação dos recursos naturais globais. Nesse sentido, identifica os países desenvolvidos como os principais culpados pela superpopulação e danos ao ambiente, visto que apresentam um elevado nível de consumo (VAN BELLEN, 2006). Em outras palavras, a Declaração de Cocoyok tratou das questões que envolvem o desenvolvimento e ambiente como resultante da estrutura econômico-social da sociedade capitalista e não levou em consideração apenas o viés econômico.

Em 1975, o Relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld é um aprofundamento da Declaração de Cocoyok, porque enfatiza o poder e as suas relações com a degradação ambiental (VAN BELLEN, 2006). Logo, o Relatório da Fundação Dag-Hammarskjöld trouxe uma contribuição política ao discurso da relação entre o desenvolvimento e o ambiente.

Porém, em 1987, a propagação do conceito de sustentabilidade só veio ocorrer em escala mundial com a realização da Assembleia Geral das Nações Unidas. Naquela época, foi apresentado o relatório intitulado “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como relatório Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). Ele inovou ao dar um foco no elemento humano, equilibrando as dimensões social, econômica e ambiental (VAN BELLEN, 2006). Dito de outro modo, o relatório Brundtland diminuiu a ênfase da integridade ambiental defendida pela Word Conservation Union (IUCN) para a sociedade humana.

Em 1992, no Rio de Janeiro, vinte anos após a Estocolmo-72, eis que surgiu uma nova conferência da ONU sobre desenvolvimento e ambiente (VAN BELLEN, 2006). Nela, finalmente, houve um compromisso da maioria das nações com a compreensão do desenvolvimento como indutor de riscos para a manutenção dos recursos naturais da Terra. Então, houve a legitimação do conceito de desenvolvimento sustentável.

Entretanto, apesar da importância em torno de temas relevantes para a vida futura do nosso planeta, pouco se evoluiu no compromisso entre as nações, especialmente as mais desenvolvidas, com respeito à definição de metas para a redução da poluição planetária. O economicismo e o consumismo, presentes na sociedade capitalista planetária e cujos interesses foram representados por vários atores participantes destes eventos, parecem ajudar na compreensão dos pífios resultados deles, junto também ao modelo de desenvolvimento racionalista e mecanicista que nega a ecologia, a cultura e a civilização presentes nos quatro cantos da Terra.

Nos anos 60, surgem teorias novas para a tentativa de contornar os danos ambientais provocados pela globalização econômica e ecológica, das quais se destaca o

“ecodesenvolvimento”, que, ao levar em consideração a teoria sistêmica e pragmática capaz de efetuar a relação do sistema econômico a um conjunto de variáveis, tais como o crescimento populacional, a mudança tecnológica e as condições ambientais, presentes nos processos ecológicos e na degradação ambiental, manteve-se na superficialidade no que se refere ao combate da degradação ambiental, pois formalizou uma ecologização da produção e capitalização da natureza, sem abordar as injustiças socioeconômicas e a distribuição desigual dos custos ecológicos (LEFF, 2006). Portanto, tal postura teórica levou a não resolução do quadro de desajuste ecológico planetário, porque colocou em segundo plano as mazelas da sociedade capitalista que afetam a relação homem-natureza.

Se a crise ambiental é produto da negação das bases naturais nas quais se sustenta o processo econômico, então a sustentabilidade ecológica aparece como condição da sustentabilidade temporal do processo econômico (LEFF, 2006).

Ademais, na discussão a respeito do desenvolvimento sustentável, a sustentabilidade é a solução para o crescimento econômico, dentro de uma visão sistêmica que promova a interconexão e a interdependência entre os problemas que afetam a sociedade, inclusive os ambientais, de acordo com Capra (2006). Isso tem semelhança com a multidimensionalidade da complexidade moriniana. Se não for dessa forma, as gerações futuras serão afetadas pelo modelo econômico atual que não considera a ecologia (CAPRA, 2006). Logo, é urgente a construção de uma consciência ambiental que provoque a atuação em prol do futuro do meio ambiente como condição básica para a preservação da vida humana na Terra.

Na década de 1980, o termo “ecodesenvolvimento” foi substituído por “desenvolvimento sustentável” ou “sustentabilidade”, ou seja, o desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades da população atual sem o comprometimento da capacidade de atendimento das gerações futuras (LEFF, 2006). Em suma, essa primeira modalidade de desenvolvimento está mais ligada ao ecocentrismo do que ao tecnocentrismo.

Ao contrário, o desenvolvimento sustentado requer o crescimento econômico a partir do mercado, sem incorporar as condições ecológicas e sociais, manifestadas na sustentabilidade, na equidade, na justiça e na democracia, atribuindo valores econômicos e direitos de propriedade aos recursos e serviços ambientais (LEFF, 2006). Essa forma de desenvolvimento não faz a crítica aos fundamentos da sociedade capitalista, efetuando a capitalização e a mercadorização dos recursos naturais do planeta.

Graças à tradução para o francês, o desenvolvimento sustentável ganhou um novo significado, advindo de “development durable”, quer dizer, desenvolvimento durável, vivido ou em devir, termo responsável pela inserção das acepções fenomenológica e existencial, as

quais retiram o ecologismo do desenvolvimento sustentável e o economicismo do desenvolvimento sustentado, segundo Enrique Leff (2006). No primeiro caso, ocorre a separação das variáveis ecológicas do contexto político, cultural, econômico e social; no segundo, a monetarização e mercantilização da natureza.

O princípio da sustentabilidade emerge no discurso teórico e político da globalização econômico-ecológica como a expressão de uma lei-limite da natureza diante da autonomização da lei estrutural do valor. A crise ambiental veio questionar os fundamentos ideológicos e teóricos que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico, negando a natureza e a cultura, deslocando a relação entre o real e o simbólico (LEFF, 2006).

Assim, os danos causados à natureza numa região ou localidade são extensivos a toda biosfera terrestre, visto que a mesma se trata de um grande organismo vivo, limitado e intercomunicante. Então, surge a necessidade da geração de uma nova consciência planetária rumo à tomada de decisão em favor da vida.

Nesse sentido, “A comunidade de destino da humanidade, que é própria da era planetária, deve se inscrever na comunidade do destino terrestre” (MORIN, 2003, p. 63). Logo, a humanidade está estreitamente vinculada ao futuro do nosso planeta, e qualquer progresso científico precisa levar em consideração essa constatação.

Para Capra (1996), a ecologia profunda é a visão ecocêntrica, isto é, o reconhecimento do valor intrínseco de todos os seres vivos e concepção dos seres humanos apenas como um fio particular na teia da vida. Em outras palavras, o crescimento econômico e a modernidade são nocivos quando não levam em consideração a ecologia.

Entretanto, a Economia Clássica apregoa um crescimento econômico que incremente a produção e o consumo do setor privado e o direcione apenas para a esfera da tecnologia, da produtividade e do lucro (CAPRA, 2006). Esse dogma econômico acredita que o crescimento econômico aumenta as oportunidades das classes pobres terem acesso às sobras das riquezas materiais em seu benefício, enquanto a realidade mostra que o crescimento da economia em muitos países não reduziu as desigualdades sociais e o desemprego, além de aumentar os danos ao meio ambiente (CAPRA, 2006).

A esse respeito:

Assim, a ciência rainha não somente desintegrou a natureza e a *physis*, ela desintegrou seu próprio terreno, ela conhece apenas fórmulas matemáticas. Mas ela continua a progredir na manipulação. A crise enorme da visão de mundo também está oculta pelo sucesso enorme da *práxis* científica. (MORIN, 2005, p. 443).

Oriunda da tecnização da ciência e favorável à cronometrização do tempo, a aceleração é uma das responsáveis pelo desequilíbrio socioambiental atual, visto que transforma o desenvolvimento humano em mero desenvolvimento econômico, embora esse não seja apenas a sua única consequência imediata. Nesse sentido, a crise ambiental também figura como consequência de se fazer mais em menos tempo (MORIN; KERN, 2003).

Os planejamentos e os manejos ambientais têm a ver com a viabilização de ações para controle da coleta, da transformação, da distribuição e da disposição dos recursos naturais de maneira capaz de sustentar as atividades humanas com um mínimo de distúrbios nos processos socioambientais, como defende Christofolletti (1999).

Nesse sentido, o atual modelo de modernidade e desenvolvimento sustentável, calcado num crescimento econômico ilimitado, dá provas de não estar de acordo com as limitações da ecologia nem dos recursos naturais, cada vez mais escassos e limitados. Qualquer modelo de desenvolvimento sustentável terá de levar em consideração não apenas o bem-estar dos países desenvolvidos, mas também a expansão desse bem-estar para as nações subdesenvolvidas, sem esquecer-se da diminuição da produção e consumo de bens materiais, caso contrário haverá o colapso dos ecossistemas e da vida em nosso planeta. Portanto, urge uma prosperidade sem crescimento, isto é, uma repartição da riqueza e consumo aos mais pobres, levando em consideração os limites do meio ambiente (JACKSON, 2013).

Assim:

Em grau maior, essa preocupação partilhada se traduz em uma visão de progresso humano. A prosperidade fala da eliminação da fome e da falta de moradia, do fim da pobreza e da injustiça, da esperança de um mundo seguro e pacífico. E essa visão é importante não apenas por razões altruístas, mas também, e com frequência, para assegurar que nossa própria vida tenha sentido. Traz com ela uma sensação confortante de que as coisas estão ficando melhores no todo – e não piores – se não para nós, pelo menos para aqueles que vêm depois de nós. Uma sociedade melhor para nossos filhos. Um mundo mais justo. Um lugar em que os desafortunados possam um dia prosperar. Se não posso acreditar nessa perspectiva, então no que vou acreditar? Que sentido pode fazer em minha própria vida? (JACKSON, 2013, p. 8).

Por outro lado, uma economia capitalista é considerada “saudável” quando apresenta um índice de crescimento positivo, o que se traduz na ideologia do crescimento, na qual o crescimento é bom, sem levar em consideração as consequências ambiental, humana e geopolítica (HARVEY, 2005).

Nesse âmbito, o crescimento econômico, apenas como aumento de produtividade e rendimento de capital, ocasiona a criação e o aumento do desemprego e crise ecológica, porque a tendência do capital é o incentivo à redução nos custos por meio de investimentos cada vez maiores em tecnologia, de acordo com Morin e Kern (2003).

Ao contrário, a prosperidade transcende preocupações materiais, porque tem a ver com a nossa qualidade de vida, saúde e felicidade de nossas famílias, além da vitalidade de nossos relacionamentos e na coesão comunitária. Da mesma forma, encontra-se em nossa satisfação no trabalho e significados partilhados e duradouros. Além disso, depende de nosso potencial de participar da sociedade em plenitude (JACKSON, 2013).

A respeito disso, a prosperidade tem a ver com o atendimento à felicidade e ao bem-estar de todos, e não apenas ao de uma minoria, a qual concentra a renda e o acesso aos bens materiais e não materiais que conduzem a uma vida mais feliz. Um crescimento econômico que não seja repartido e não atenda aos limites ecológicos é irreal e compromete a sustentabilidade (JACKSON, 2013).

Isso não tem a ver com a negação dos avanços científico-tecnológicos dos nossos dias, os quais possibilitaram o aumento da vida média das pessoas, a invenção de remédios que curam doenças antes incuráveis, o aumento na produção e oferta de alimentos e a maior produção de energia, dentre outros. A questão não é a defesa do retorno à barbárie e às cavernas, onde a vida humana era muito mais difícil e o bem-estar limitado a tecnologia rudimentar (JACKSON, 2013).

Nesse contexto, a crítica a “religião do crescimento”, isto é, a ideia de que o crescimento econômico irá resolver todos os problemas e o combate ao consumismo são importantes, porém o conceito de decrescimento não pode ser quantitativo, visto que algumas atividades devem ser não apenas reduzidas, mas suprimidas, tais como a publicidade, a energia atômica e o carvão, enquanto outras necessitam da redução, como a circulação de automóveis, ou incremento, como a geração de energias alternativas, educação, saúde e a agricultura biológica (LÖWY, 2015). Em outras palavras, existem várias coisas que se requer a expansão, outras a redução e outras a supressão (LÖWY, 2015).

Diante disso, embora Löwy (2015) acerte ao creditar méritos a Jackson (2013) pelo combate ao fanatismo do crescimento econômico e consumismo, no que se refere ao incremento ininterrupto de atividades tidas como ideais para o desenvolvimento humano, o mesmo não pode ser dito em relação à compreensão de que tais atividades são perfeitas e não ocasionam consequências econômicas e socioambientais aos setores mais vulneráveis da

sociedade. Isso é verificado no que tange aos efeitos socioeconômicos e ambientais dos parques eólicos para certos segmentos sociais de comunidades em diversas partes do mundo.

Da mesma forma, ao contrário da visão unidirecional de Löwy (2015) no que se refere à redução da circulação de automóveis, que também é importante para o desenvolvimento das sociedades, principalmente no combate à poluição do ar e congestionamentos nos grandes centros urbanos, outros fatores também assumem uma importância vital, tais como, por exemplo, o incentivo à cidadania participativa, a qual poderá influenciar não apenas a diminuição na frota de veículos, mas a adoção de carros elétricos, reforço dos laços econômico-comerciais comunitários e adoção do teletrabalho. Portanto, para o desenvolvimento humano, a redução quantitativa *per se* de algumas atividades não trará ganhos reais, porque as mudanças deverão ser de ordem qualitativa, cujas decisões que as antecedem deverão ser submetidas ao crivo da maioria da sociedade civil organizada. Nesse sentido, Jackson (2013) tem razão ao defender um sentido comum e colaborativo à existência social.

Por sua vez, existem relações criadas pelo capitalismo e a destruição da vida no planeta, o que produz a separação entre a sociedade e natureza, como ilustra Karl Marx (2006). Nessa obra, ele também defende que o capitalismo transforma as pessoas e as coisas em mercadorias, efetuando a coisificação dos seres humanos e a “adoração” aos objetos de consumo, chamado por ele de fetichismo (MARX, 2006). Em suma, a capitalização da natureza provoca a destruição dos ecossistemas planetários, o que produz fatores responsáveis pela crise ambiental.

A respeito disso, como a sociedade capitalista decreta a adoração dos bens de consumo, a riqueza das sociedades onde rege a produção capitalista configura-se em enorme acúmulo de mercadorias, e a mercadoria, isoladamente considerada, é a forma elementar dessa riqueza, de acordo com Karl Marx (2006). Por isso, nossa investigação começa com a análise da mercadoria (MARX, 2006).

Exemplos de devastação ambiental e desrespeito ao equilíbrio natural são muitos no tempo e espaço da humanidade, como foi o caso dos desmandos naturais que ocorreram na Europa dos anos 80. A esse respeito, é necessário lembrar tanto o episódio da poluição do rio Reno, que foi causada pela França, Suíça, Alemanha, Países Baixos e Mar do Norte, quanto ao acidente da usina nuclear de Chernobyl, localizada na Ucrânia, ex-URSS, cujos efeitos se expandiram e ultrapassaram a Europa (MORIN, 2003). Além desses, a poluição das águas, a contaminação dos solos por pesticidas e fertilizantes químicos, a urbanização de zonas ecologicamente frágeis, as chuvas ácidas, a formação de “ilhas de calor”, a

desertificação, o desmatamento, a erosão, a salinização dos solos, as inundações, a poluição do ar nas grandes metrópoles por dióxido de enxofre e monóxido de carbono, dentre outros.

Outra grave questão ambiental diz respeito ao aquecimento global ou efeito estufa. O aumento das emissões de gás carbônico ou dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) ameaça o futuro da vida na Terra, sobretudo após a Revolução Industrial. Por meio do aumento na queima de combustíveis fósseis e na devastação das florestas, decorrentes de um modelo de desenvolvimento contrário à ecologia, cultura e sociodiversidade, crescem os gases-estufa responsáveis pelo aumento na temperatura da superfície terrestre, dos quais o gás carbônico é o principal.

O resultado disso vai desde mudanças climáticas globais, que já estão afetando negativamente a vida de inúmeras pessoas em todo o planeta, até implicações sobre a perda da biodiversidade, perfazendo um quadro para alguns de fim iminente da humanidade, ao passo que para outros ainda pode haver salvação por meio do princípio auto regenerador da própria natureza. No que se refere a isso, há necessidade de um pensamento ecologizado que, baseando-se na concepção auto-eco-organizadora, considere a ligação de todo sistema vivo, humano ou social a seu ambiente (MORIN, 2003).

Assim, a contextualização é algo importante no estudo e ação em prol da superação desse quadro de crise ambiental contemporânea, visto que a realidade é multidimensional e interdependente, seja natural, seja humana. Portanto, a teoria da complexidade apresenta melhores resultados no que diz respeito à representação da realidade natural e social, pois congrega a multidimensionalidade e a incerteza do mundo físico, biológico e humano.

No entanto, tais questões que envolvem o meio ambiente e a humanidade, também chamadas de agonia, poderão engendrar tanto a vida quanto a morte, isto é, provocar tanto a destruição da biosfera quanto salvá-la desse perigo por meio da tomada de consciência, já que a incerteza do caminho é algo presente na história natural e humana de nosso planeta (MORIN; KERN, 2003). Então, o futuro é incerto tanto para a humanidade quanto para a natureza, o que cria uma responsabilidade ainda maior por parte de todos os seres humanos, visto que não há mais espaço para leis universais e imutáveis que governam o mundo físico e social.

Desse modo: “Tantos problemas dramaticamente unidos nos fazem pensar que o mundo não só está em crise; encontra-se em violento estado no qual se enfrentam as forças de morte e as forças de vida, que se pode chamar de agonia”, segundo Morin (2007, p. 85). Em suma, a crise ambiental contemporânea é mais do que uma crise, isto é, corresponde ao estado de “transe” da natureza em meio às devastações engendradas pela sociedade global.

Assim, a estratégia é a forma mais correta de lidar com a incerteza do real, a qual diz respeito à ação refletida que leva em consideração os riscos contidos na possibilidade dessa intenção não ser atingida, o que é possível por meio da observação das informações, acasos, oportunidades e bons resultados pelo caminho (MORIN, 2007). Dessa forma, tanto os meios éticos como os antiéticos podem conduzir ou não aos resultados pretendidos, graças às imprevisibilidades das inter-retro-ações dos fatores envolvidos. Para Morin (2007, p. 88): “Então, não é absolutamente certo que a pureza dos meios conduza aos fins desejados, nem que sua impureza seja necessariamente nefasta”.

Ao trazer essas ideias morinianas para o debate ambiental, as ações mecânicas do homem em relação à natureza, baseadas numa visão racionalista de total controle dos seres humanos sobre a vida natural a partir da técnica, caíram por terra, porque a incerteza dos fenômenos físicos conduz à busca de estratégias de convivência e respeito para uma maior harmonia com o meio ambiente.

Diante do referido quadro de desrespeito à sustentabilidade, gerações futuras e valores voltados à preservação da vida em nosso planeta, a percepção humana sobre a natureza e as formas de conhecimento precisam evoluir para um paradigma complexo, capaz de dar conta dos desafios ambientais que se avizinham em meio ao crescimento econômico desenfreado e devastador.

A mudança de consciência, por meio da adoção de um paradigma que vislumbre a totalidade dos fenômenos naturais e humanos, é a chave para ações mais sustentáveis, socialmente justas, culturalmente aceitas e economicamente viáveis. Neste sentido: “A humanidade é uma entidade planetária e biosférica” (MORIN, 2003, p. 40).

Por fim, urge uma reorganização do pensamento científico para, a partir de daí, mudar as práticas sociais em relação ao desequilíbrio ambiental da atualidade. Para tanto, é importante a superação das formas cristalizadas do pensamento humano que limitam o surgimento do novo pensamento complexo.

Desde o início da Revolução Industrial, a adoção de técnicas de produção e modos de consumo predatórios provocou um grande impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente, agravando os efeitos da degradação ambiental; essa teve seu ápice no poder destruidor da Segunda Guerra Mundial, culminando com o lançamento de duas bombas atômicas sobre o Japão, como apontou Bursztyn (1994). As décadas que seguiram, a partir da Segunda Guerra Mundial, foram marcadas, de forma crescente, pela discussão acerca do binômio meio ambiente/desenvolvimento econômico, como enfatiza Camargo (2007).



No contexto geral, comumente se identifica a “humanidade” ou a “sociedade” como um todo como a vítima das problemáticas ambientais. Para tal percepção dominante, a denominada crise ambiental é generalizada, ou seja, atinge a todas as camadas da sociedade de forma indistinta, através do debate ecológico do tema “desperdício” ou “escassez” de matéria e energia (ACSELRAD et al., 2009). Esses autores mencionam ainda que, baseados no fortalecimento crescente dos anseios desenvolvimentistas, notadamente a partir do período de difusão dos ideais neoliberais, ocorrido na década de 1990, os projetos econômicos, direta ou indiretamente utilizadores de recursos ambientais, concentraram os seus benefícios nas mãos de uma minoria e destinaram os efeitos indesejados para os grupos mais despossuídos.

Assim, embora um meio ambiente hígido seja um direito elementar da coletividade indistintamente tomada, o que foi se observando é que a poluição oriunda das atividades industriais, os químicos perigosos empregados no agronegócio, a contaminação proveniente da mineração, o deslocamento compulsório impostos pelas hidrelétricas, entre outros, atingem a população de maneira diferenciada, sendo mais atingidos os mais vulneráveis, que têm menos acesso ao processo decisório e menos condições de respostas relevantes aos efeitos que se lhes colocam como colaterais nos projetos de desenvolvimento (MELLO, 2011).

Dessa forma, tendo por base a existência da sociodiversidade para a caracterização do meio social, surgem diversos atores sociais da sociedade civil e do Estado que possuem inúmeras motivações para a sua atuação na geração de conflitos sociais: interesses, valores, necessidades, aspirações, ocupação do mesmo território, entre outros. Nesse sentido, na área ambiental, os conflitos estão associados à escassez e ao comprometimento da qualidade ambiental por intermédio do controle e uso indiscriminado de recursos ambientais limitados por determinados atores sociais (QUINTAS, 2006).

Assim:

Entretanto, esses atores, ao tomarem suas decisões, nem sempre levam em conta os interesses e necessidades das diferentes camadas sociais direta ou indiretamente afetadas. As decisões tomadas podem representar benefícios para uns e prejuízos para outros. Um determinado empreendimento pode representar lucro para empresários, emprego para trabalhadores, conforto pessoal para moradores de certas áreas, votos para políticos, aumento de arrecadação para Governos, melhoria da qualidade de vida para parte da população e, ao mesmo tempo, implicar prejuízo para outros empresários, desemprego para outros trabalhadores, perda de propriedade, empobrecimento dos habitantes da região, ameaça à biodiversidade, erosão, poluição atmosférica e hídrica, desagregação social e outros problemas que caracterizam a degradação ambiental. (QUINTAS, 2006, p. 31).

Injustiça ambiental foi a terminologia consagrada para denominar o fenômeno de imposição desproporcional dos riscos ambientais às populações menos favorecidas, tomando por base estudos que evidenciaram que a distribuição dos riscos ambientais, nos Estados Unidos, não se fazia de modo aleatório, mas acompanhava a distribuição territorial das populações de baixa renda e dos grupos étnicos; como contraponto, tem-se a ideia de Justiça Ambiental, que seria alcançada em sendo o quadro de injustiça superado (ACSELRAD et al., 2009).

Nos Estados Unidos, na década de 1980, constituiu-se o “Movimento de Justiça Ambiental”, refletindo uma associação criativa entre lutas de caráter social, territorial, ambiental e de direitos civis, o qual veio a se consolidar como uma grande rede, inclusive de caráter internacional, articuladora de várias entidades e grupos para o enfrentamento do chamado “racismo ambiental”, impulsionando uma reflexão geral sobre as relações entre risco ambiental, pobreza e etnicidade (ACSELRAD et al., 2009, p. 17-25).

No Brasil, houve uma ampliação do escopo do conceito de Justiça Ambiental, “de modo a ultrapassar meramente as questões raciais e de localização de riscos provenientes de origem química presentes no debate norte-americano” (CARTIER et al., 2009, p. 2.695). Assim, no país, por Justiça Ambiental “entende-se a condição de existência social em que se verifica igual proteção aos distintos grupos sociais com relação aos danos ambientais” (ACSELRAD, 2011, p. 47).

Nessa questão, conforme cada caso em particular, urge a gestão ambiental à construção, revisão, adoção e/ou aplicação de políticas públicas ambientais condizentes com a inserção dos atores sociais envolvidos em conflitos ambientais. Portanto, a gestão ambiental que vise o bem comum, e não simplesmente a disputa de interesses no âmbito privado, deverá ter como base a busca da Justiça Ambiental e formas menos destrutivas desses conflitos para os referidos atores, cabendo ao Poder Público a função de defesa dos interesses coletivos através da proposição de soluções para a redução de conflitos e injustiças ambientais, restrita às limitações impostas pela lei e/ou ao seu aprimoramento em função da participação democrática dos vários segmentos sociais com a finalidade do atendimento ao bem comum.

No que se refere ao licenciamento ambiental no Brasil, o exercício de atividade econômica no país é livre, independentemente de autorização de órgãos públicos, salvo nos casos previstos em lei, de acordo com o artigo 170, parágrafo único (BRASIL, 2012a). Da mesma forma, a par do artigo 10 da Política Nacional do Meio Ambiente ou PNMA – lei nº 6.938/1981 – ocorre para empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou capazes, sob qualquer forma, de causar

degradação ambiental, os quais dependerão de prévio licenciamento ambiental para construção, instalação, ampliação e funcionamento, o que significa que devem ser submetidos a uma análise e controle prévios por parte do poder público (BRASIL, 1981). Como bem alerta Milaré (2013), tal controle se faz necessário para a prevenção, correção, mitigação e/ou compensação dos riscos e impactos ambientais.

O licenciamento ambiental é ação típica e indelegável do Poder Executivo, constituindo-se num importante instrumento de gestão ambiental na esfera pública, de acordo com o PNMA, no seu art. 9º, inciso IV, através do qual a administração pública procura exercer o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais (BRASIL, 1981). Na forma trazida na lei complementar nº 140/2011, vem a ser “o procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental” (BRASIL, 2011), pelo que deve ser precedido por estudos técnicos que subsidiem a sua análise conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 237, art. 1º, inciso III (BRASIL, 1997). No dizer de Milaré (2013, p. 778), “como todo procedimento tendem, todos, a um resultado final e conclusivo”.

Tendo por escopo último a viabilização de uma gestão que garanta a qualidade ambiental e o equilíbrio ecológico, tal como preconizado pela CF/88, contemplou o ordenamento jurídico brasileiro o instituto da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que se configura como um dos instrumentos da PNMA em seu art. 9º, inciso III (BRASIL, 1981).

O art. 9º da PNMA enumera treze instrumentos para viabilizar a execução da política ambiental no país, os quais, sob o ponto de vista técnico, podem ser classificados em dois grupos: (1º) grupo – instrumentos administrativos de comando e controle: (I) o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental, (II) o zoneamento ambiental, (III) a avaliação de impactos ambientais, (IV) o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, (VI) a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo poder público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas, (VII) o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente, (VIII) o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, (IX) as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental, (X) a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos naturais Renováveis (IBAMA), (XI) a garantia

da prestação de informações relativas ao meio ambiente, obrigando-se o poder público a produzi-las, quando inexistentes e (XII) o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e utilizadoras dos recursos ambientais; (2º) grupo – instrumentos econômicos de gestão ambiental: (V) os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental e (XIII) os instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros (BRASIL, 1981).

A legislação regulamentadora da PNMA ou dec. 99.274/1990 vinculou a AIA aos sistemas de licenciamento, pelo que, no caso de Licenciamento Ambiental, tem-se como indispensável a AIA, isto é, uma avaliação técnica e prévia - vale dizer, a priori e não a posteriori - dos riscos e danos potenciais que determinado empreendimento ou ação pode causar às características essenciais do meio, seus recursos e seu equilíbrio ecológico (MILARÉ, 2013).

Corroborando tal assertiva, Leuzinger e Cureau (2013) afirmam que a AIA consiste numa das melhores estratégias para a prevenção de danos ambientais, tanto nos casos em que existe certeza científica acerca dos efeitos de determinada atividade, quanto naqueles em que ainda não se tem exata dimensão dos danos que possa vir a causar, embora exista fundado receio de que possa acarretar consequências severas ao ambiente.

A mesma normativa, instituída pelo Decreto Lei 99.274/1990, outorgou ao CONAMA competência para fixar os critérios básicos segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, expresso no art. 18, § 1º, com poderes, para tanto, de editar as resoluções que entender necessárias, no art. 48 (BRASIL, 1990a).

Ao fazer uso da referida competência, o CONAMA expediu a Resolução nº 237/1997, a qual deixou claro, logo no art. 1º, inciso III, que a AIA, que ela chama de estudos ambientais, é gênero, de que são espécies todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais apresentados como subsídio para a análise da licença ambiental, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (MILARÉ, 2013).

É durante a AIA, enquanto momento prévio de verificação/definição, que se analisa que estudo ambiental se mostra apropriado para determinado licenciamento; em se tratando de atividade potencialmente causadora de significativa degradação, por força constitucional, inscrito no art. 225, § 1º, inciso IV, da CF/88, o estudo ambiental tem de ser o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), com o seu respectivo relatório, o Relatório de Impacto Ambiental

ou RIMA (BRASIL, 2012a); ao contrário, se a atividade apenas modifica, de alguma forma, o meio, pode-se, observando o critério de adequação, fazer opção pelos outros estudos ambientais, o que é ratificado na resolução CONAMA n° 237/1997, art. 3° (BRASIL, 1997).

Todavia, não obstante o seu escopo de proteção ambiental, tem-se observado que a AIA acaba sendo servil a lógica de distribuição desigual dos males ambientais e os procedimentos convencionais de avaliação ambiental tendem a ser prisioneiros de concepções tecnicistas sobre a gestão do ambiente. Esse discurso gestor considera um meio ambiente abstrato e passível de simples aplicação de dispositivos de racionalização (ACSELRAD, 2011).

Nesse sentido, em última análise, os investidores de projetos econômicos, conjuntamente com o poder público, preponderam uma preocupação com o que julgam como efetividade dos instrumentos, e desconsideram as dimensões sociológicas ou culturais do meio ambiente, apenas o consideram como sendo formado por pura matéria e energia, as quais necessariamente devem ser inseridas na lógica mercantilista global.

Porém, uma interpretação sistemática da legislação nacional, notadamente a partir do prisma constitucional, possibilita perceber que o meio ambiente possui uma conotação múltipla, tendo em vista a abrangência que contempla, e, a partir deste preceito, a doutrina ambiental (FIORILLO, 2008; LEUZINGER; CUREAU, 2013; MILARÉ, 2013; SILVA, 2009; SIRVINSKAS, 2009) elenca o meio ambiente como integrado pelo meio ambiente natural, referindo-se aos bens ambientais naturais de origem biótica, tais como a flora e fauna, e abiótica, como é o caso do ar, água e solo; meio ambiente artificial, referindo-se a todas as criações provenientes da ação transformadora do homem, que se traduzem nas suas múltiplas obras, como, por exemplo, as edificações, as vias públicas; meio ambiente cultural, referindo-se às criações do espírito humano que são dotadas de especial valoração, como, por exemplo, um sítio arqueológico e meio ambiente do trabalho, que refere-se à manutenção da saúde e da segurança do trabalhador no local onde trabalha.

Nesse contexto, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 200 e inciso VIII, atribui competência ao Sistema Único de Saúde de “colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho” (BRASIL, 2012a, p. 118). Tal classificação, inclusive, é reconhecida pelo órgão de cúpula do Poder Judiciário no país, qual seja o Supremo Tribunal Federal (STF), como se observa na Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade n° 3.540/DF (BRASIL, 2005).

De acordo com a Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade n° 3.540/DF:

[...] A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a defesa do meio ambiente, expresso na CF, art. 170 e inciso VI, que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral [...] (BRASIL, 2005, p. 2).

De acordo com a CF/88, art. 216:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. (BRASIL, 2012a, p. 124).

A PNMA, no art. 3º, inciso I, conceitua de meio ambiente como sendo: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p. 16.509). Tal conceito, que é do ano de 1981, vale destacar, é considerado reduzido e limitado pela doutrina ambiental pós CF/88.

Desse modo, embora se privilegie os recursos naturais, o trato do patrimônio ambiental nacional nos indica que, ao se falar de bens ambientais, a mesma solicitude se dirige para outras sortes de bens (MILARÉ, 2013). Assim, pelo fato dos aludidos bens figurarem como produto específico da espécie humana, e recordarem sempre a presença do homem nos ecossistemas naturais e no habitat que é próprio da espécie, bem como porque a CF/88 estabelece como um dos objetivos para a proteção do bem ambiental a tutela da sadia qualidade de vida para todos, presente e futuras gerações, possibilitando-se compreender, a partir daí, que é a interação equilibrada dos elementos naturais, artificiais e culturais que propiciará tal (a sadia qualidade de vida). Nesse sentido, Silva (2009) também defende esse ponto de vista.

Por outro lado, a implantação de empreendimentos eólicos no Brasil, particularmente na região Nordeste, tem contribuído para que se facilite a liberação de licenças ambientais. Mais recentemente, existe uma pressão maior para que as exigências de Estudos de Impactos

Ambientais (EIA) e de Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) sejam substituídos por estudos simplificados, como são exemplos os Relatórios Ambientais Simplificados ou RAS (SANTOS, 2014). A pressão dos investidores ou empreendedores tem contribuído para que ocorra a flexibilidade da legislação ambiental, sob o pretexto de que os empreendimentos eólicos são projetos de baixo impacto ambiental.

Os movimentos por Justiça Ambiental sustentam ainda que os atuais mecanismos de avaliação ambiental, ao separarem o meio ambiente em meios físico, biológico e socioeconômico, desconsideram o entrelaçamento empírico entre esses meios, bem como as dinâmicas socioculturais de apropriação, uso e reprodução dos recursos ambientais (MELLO, 2011). Assim, países influenciados por ações coletivas tenderam, em suas políticas públicas, a superar tais avaliações estritamente tecnicistas, introduzindo em todas as instâncias de planejamento a consideração da desigualdade social na distribuição dos danos e benefícios ambientais dos programas e projetos de desenvolvimento. Essa perspectiva é que orienta a denominada Avaliação de Equidade Ambiental (AEA).

A definição de AEA a identifica como um instrumento de promoção da Justiça Ambiental que visa fortalecer os movimentos e grupos sociais atingidos nos processos de licenciamento e tomada de decisão sobre empreendimentos que podem afetar seu modo de vida de forma direta ou indireta (ACSELRAD, 2011). Dessa forma, os critérios de equidade ambiental procuram garantir uma proteção equânime aos grupos sociais atingidos pelas consequências indesejadas dos empreendimentos econômicos utilizadores de bens ambientais, partindo do pressuposto de que os mecanismos convencionais de impacto ambiental provocam consequências sociais, econômicas e ambientais negativas para as comunidades locais.

Desse modo, diferentemente do que ocorre com a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), que muitas vezes tende a minimizar a presença de populações nas áreas nas quais empreendimentos serão instalados, desconsiderando-se, por conseguinte, toda a história da relação dos grupos com o território, seus aspectos simbólicos, morais e afetivos, a AEA evidencia que os aspectos ambientais não podem ser avaliados sem que se leve em consideração as demais dimensões do meio ambiente que enaltecem o aspecto social.

A partir dessa abordagem, vem-se discutindo a construção de processos e instrumentos de AEA que, ao incorporarem os critérios e a perspectiva dos grupos sociais potencialmente atingidos, tragam para o campo de análise e avaliação de impacto também os efeitos sociais, culturais, econômicos e institucionais dos projetos de desenvolvimento (RIGOTTO, 2009).

Por isso, a AEA pode redundar, inclusive, na suspensão de determinados

empreendimentos, opção praticamente nula, porque nela o empreendimento nasce inevitável, e surge da noite para o dia no horizonte dos grupos sociais locais, pelo que se coloca como necessidade premente uma reflexão acerca da liberdade locacional proporcionada ao capital para suas investidas, com as condições necessárias a sua viabilização garantidas pelo Estado, redundando-se, assim, por impossibilitar contingências de caráter social, ecológicas, étnico-culturais, dentre outras, direcionadoras de outra perspectiva de desenvolvimento (PORTO, 2005). Há a predominância, portanto, de um discurso em que as formas de apropriação dos recursos naturais, a partir de uma lógica mercantil, são consideradas mais legítimas que outros diversos usos dados ao meio ambiente pelas populações que dele dependem para sua reprodução material e simbólica.

Os preceitos que fundamentam a equidade ambiental são o tratamento justo, para que nenhum grupo venha a arcar de maneira desproporcional com as consequências ambientais negativas de determinado projeto, e o envolvimento efetivo, que se dá pela possibilidade de participação nas etapas nas quais irá passar o projeto, desde a sua concepção no planejamento, até o processo de tomada de decisão, com os seus desdobramentos, sendo importante ressaltar que, para que os atingidos participem efetivamente, devem ter acesso às informações sobre o projeto.

O modelo atualmente existente de AEA abarca os preceitos acima citados, propondo-se a complementar os estudos ambientais que, por força da legislação, devem ser realizados, constituindo-se numa proposta alternativa de avaliação ambiental (MELLO, 2011).

Pelo exposto, tem-se que a concretização da equidade ambiental ocorre quando se consegue incorporar a percepção dos grupos sociais vulneráveis, potencialmente os mais atingidos pelos projetos da hegemonia econômica utilizadores dos bens ambientais, valorizando-se, em análise última, a participação social.

A tutela constitucional do meio ambiente encontra a sua base normativa direta consubstanciada no art. 225, com seus parágrafos e incisos (BRASIL, 2012a). O caput do art. 225 estabelece que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2012a, p. 127). Assim, ao prevê que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” (BRASIL, 2012a, p. 127), o qual é tido como “essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 2012a, p. 127), é possível concluir que a proteção ao meio ambiente é pressuposto para que se atenda um valor constitucional fundamental: a vida; logo, o direito ao meio ambiente equilibrado também se configura como um direito fundamental, e,



portanto, intransigível.

Outra importante conclusão também daí oriunda é a de que a defesa e a preservação do meio ambiente devem ser feitas não apenas pelo poder público, mas igualmente pela coletividade, pelo que deixa o cidadão de ser um mero titular de direito, passando, inclusive, a ter um dever, o que traduz a ideia de que, para encaminhamentos e resoluções das questões que envolvam o meio ambiente, especial ênfase deve ser dada a cooperação entre Estado e sociedade (MILARÉ, 2013). Assim, estabelecendo um elo entre a AEA e a participação social, tem-se que o envolvimento efetivo é um dos elementos-chave para a realização de uma avaliação ambiental comprometida com critérios de equidade.

Dessa forma, a partir da década de 1980, com a redemocratização que foi ocorrendo no país, passou-se a abrir mais espaço para as comunidades expressarem-se quanto às questões ambientais, paulatinamente ocorrendo, na sociedade e no governo, a internalização da necessidade do tratamento das questões ambientais com as populações afetadas. Nesse sentido, Milaré (2013) defende a ideia de que a participação comunitária no processo político-administrativo é legítima e eficaz.

O referido autor também indica alguns meios de participação popular quanto à tutela ambiental: (i) participação no processo legislativo, com a propositura de projetos de lei, ou realização de referendo sobre uma lei relacionada com o meio ambiente, na forma detalhada na CF/88; (ii) participação em órgãos colegiados dotados de poderes normativos, que diz respeito a presença de representantes da comunidade nos conselhos e órgãos de defesa ambiental; (iii) participação na formulação e execução de políticas ambientais, entendidas elas como as opções políticas feitas pelo poder público, as quais envolvem o destino e a utilização dos bens ambientais, sendo que, nesse meio, a participação popular tem sido mais deficiente, seja pela ausência de contato direto da comunidade com a administração pública, seja por falta de composição paritária nos órgãos colegiados que estão incumbidos dessas políticas; aqui se inserem as denominadas “audiências públicas”; participação popular através do Poder Judiciário, visto que a CF/88 assegurou ao cidadão, em várias possibilidades, à defesa judicial do meio ambiente, como, por exemplo, pela propositura de ação civil pública, no art. 129, inciso III, c/c o § 1º (MILARÉ, 2013, p. 215-217).

O *nomen juris* de um importante meio viabilizador do direito da comunidade de participar das políticas públicas ambientais é audiência pública, como já destacado. A audiência pública está regulamentada na Resolução CONAMA nº 9/1987, que indica quatro possibilidades de convocação: (1ª) quando o órgão ambiental julgar necessário; (2ª) por solicitação de entidade civil; (3ª) por solicitação do Ministério Público e (4ª) a pedido de 50

(cinquenta) ou mais cidadãos, encontrado no art. 2º, caput (BRASIL, 1990b).

É importante destacar também que, de acordo com o art. 2º e § 2º da Resolução CONAMA nº 9/1987, em existindo solicitação de quaisquer dos legitimados acima indicados, e não havendo a audiência pública, “a licença não terá validade” (BRASIL, 1990b, p. 643). Nesse contexto, a audiência pública é um importante instrumento de gestão do meio ambiente. Dessa forma, as audiências públicas estão inseridas no EIA como um de seus momentos de desdobramento, de acordo com o art. 3º da resolução CONAMA nº 237/1997 (BRASIL, 1997). Contudo, muitas vezes têm servido para divulgar o empreendimento, em detrimento do amplo debate sobre os seus reais impactos socioambientais, bem como também se observa.

Tais constatações, que corroboram a abordagem da distribuição desigual dos males ambientais, devem ser combatidas, pois, como abordado, as diversas formas de participação da comunidade interessada, além de necessárias a uma completa e eficiente gestão ambiental, estão garantidas legalmente, por isso, devem ocorrer de forma ativa, o que requer o conhecimento dos fatos, quer dizer, o acesso amplo à informação verdadeira, para que a mesma comunidade possa minimamente se posicionar diante deles.

## 2.2 UNIDADE DE CONSERVAÇÃO E RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Com base na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) criou a Unidade de Conservação (UC), em que a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) é uma de suas categorias. Nesse caso, no seu Artigo 20, a Lei 9.985/2000 diz que:

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. (BRASIL, 2011, p. 13).

Área natural e abrigo das populações tradicionais, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem a ver com formas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos por populações tradicionais adaptadas às condições locais e repassados de geração em geração, as quais possuem importância fundamental na preservação do meio ambiente e na manutenção da biodiversidade (BRASIL, 2011).

Ainda de acordo com a Lei 9.985/2000, no seu Artigo 20, § 1º:

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo básico preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. (BRASIL, 2011, p. 13-14).

De acordo com a pressuposição acerca da referida lei, as populações tradicionais são grupos humanos que vivem nas áreas ou ecossistemas alvos de proteção ambiental, gerando conhecimentos sobre o meio e os seus recursos naturais com base na exploração sustentável, a qual é a base de sua economia e da sua reprodução social.

Criadas no ano de 2000 a partir de lei específica com o objetivo de proteger os recursos bióticos, abióticos e culturais, as Unidades de Conservação possuem critérios e normas para criação, implantação e gestão em âmbito federal, estadual e municipal (SILVA, 2013).

No Brasil, de acordo com a Lei Federal nº 9985/2000, art. 14, o grupo das unidades de uso sustentável compreende Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva Particular do Patrimônio Natural e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2011).

As populações tradicionais são caracterizadas pela dependência em relação à natureza, conhecimento profundo da natureza e seus ciclos, noção de território ou espaço como local onde o grupo social se reproduz econômica e socialmente, moradia e ocupação do território por várias gerações, importância das atividades de subsistência, reduzida acumulação de capital, importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal, importância de simbologia, mitos e rituais, tecnologia simples e de impacto limitado sobre o meio ambiente, fraco poder político e identificação de pertencer a uma cultura distinta (DIEGUES, 2000).

Por seu turno, Diegues (2000) usa a noção de ‘sociedades tradicionais’ para definir grupos humanos variados com base na cultura, que reproduzem historicamente seu modo de vida, em maior ou menor grau de isolamento, com base na cooperação social e relações específicas com o meio ambiente, referindo-se aos povos indígenas ou a segmentos da população nacional, que possuem modos de sobrevivência próprios, adaptados a ecossistemas específicos<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>Segundo o referido autor, as comunidades tradicionais seriam os caiçaras, os jangadeiros, os pescadores artesanais, os sitiantes, os roceiros, os quilombolas, os ribeirinhos, os sertanejos, os grupos extrativistas e os indígenas, enquanto se oporiam a esses os fazendeiros, os veranistas, os comerciantes, os servidores públicos, os

### 2.2.1 Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão

Dentro de um contexto de degradação ambiental, na região Nordeste do Brasil, no Estado do Rio Grande do Norte, no município de Macau, distante 180 km da cidade do Natal, capital desse Estado, especialmente nos seus distritos de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, pertencentes a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão-RN (RDSEPT-RN), a partir da década de 1990, verificaram-se ameaças à qualidade de vida e aos meios de subsistência de suas populações tradicionais<sup>6</sup>, basicamente formadas por pescadores artesanais, por intermédio da intenção de grupos empresariais de se instalarem nessa região (LIMA, 2010). Esses grupos eram vinculados ao turismo e a carcinicultura, cujas instalações de suas atividades econômicas ocasionavam a ocupação de largas faixas de restinga e dunas, contribuindo para danos ambientais que ameaçavam o equilíbrio ecológico da RDSEPT-RN e o desenvolvimento das atividades econômicas e a qualidade de vida das populações tradicionais (LIMA, 2010).

As degradações ambientais promovidas em terrenos públicos pela carcinicultura e pela indústria hoteleira, essa última pertencente a alguns empresários italianos, ocasionaram inúmeros conflitos com as comunidades tradicionais. Nesse último caso, 4 hectares de manguezal foram queimados e ameaçaram transformar a restinga em área hoteleira (LIMA, 2010).

Da mesma forma, em 1995, a empresa de capital italiano Participações e Administração Ltda (PPE) solicitou, junto ao Delegado do Patrimônio da União, o aforamento de 1.300 hectares de restinga que circunda as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho para fins de implantação de empreendimentos hoteleiros (DIAS, 2006; NOBRE, 2005).

Sem a obtenção de resposta da Prefeitura do município de Macau-RN ao Delegado do Patrimônio da União, a PPE Ltda. achou que não havia impedimento e ocupou a área, destruindo os ranchos de pescadores e pondo vigias para garantir a posse dela (BEZERRA; FELICIANO; GIUSEPPE, 2008).

Convém lembrar também que as atividades petrolíferas, a carcinicultura e o turismo, sendo que as duas primeiras atividades econômicas já estavam presentes nessa área ou no seu

---

empresários e seus empregados, os donos de empresas de beneficiamento de recursos naturais, os aquicultores em escala industrial e os madeireiros.

<sup>6</sup>Por causa da falta de consenso entre os vários segmentos da sociedade que discutiram a lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o conceito de populações tradicionais foi vetado.

entorno antes da criação da RDSEPT-RN, nem por isso suscitavam menos preocupação da população local em face da redução do uso da restinga em bases sustentáveis (LIMA, 2010).

Desde o início do século XX, as comunidades inseridas na RDSEPT-RN, particularmente Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, são caracterizadas pela luta contra as degradações dos ecossistemas, da biodiversidade, das atividades tradicionais desenvolvidas nessa área, como é o caso da pesca, posicionando-se contrários aos setores empresariais vinculados ao turismo e a carcinicultura, cujas atividades econômicas implicavam na ocupação de largas faixas de restinga e dunas e representavam riscos aos recursos naturais locais e ao desenvolvimento das atividades econômicas tradicionais e à qualidade de vida dos moradores locais (DIAS; ROSA, 2005).

Nesse sentido, para essas comunidades o manguezal e seu estuário significam “braços de mar” que se formam pela foz do rio Tubarão, que é considerado “berçário da vida marinha”, além de estar envolvido na formação das relações socioculturais, comunitárias, valores que elas julgam necessários à sua vida (GOULART, 2007).

Nesse bojo, em 1998, a queima de quatro hectares de manguezal na Ilha dos Cavalos e o início dos trabalhos de demarcação da área de restinga requerida pelo grupo italiano, em 1999, foram os acontecimentos responsáveis para que os moradores locais denunciassem tais fatos à mídia e aos órgãos competentes, tais como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis do Rio Grande do Norte (IBAMA-RN), o IDEMA-RN e o Ministério Público (MP), encaminhando um abaixo assinado ao IDEMA-RN que reivindicava a criação de uma unidade de conservação em sua área de atuação econômica e de moradia (LIMA, 2010; DIAS 2006).

Tais eventos instigaram a comunidade de Barreiras e Diogo Lopes a participação política na tomada de decisões no que se refere à gestão ambiental, tendo como base as questões que envolvem o desenvolvimento e o meio ambiente (LIMA, 2010). A partir daí, houve o fortalecimento da atuação social para a preservação dos recursos naturais e da manutenção e ampliação da qualidade de vida dos moradores locais com base no equilíbrio ecológico local (LIMA, 2010).

Para se debater esse assunto, no ano de 2001, através das associações comunitárias de Barreiras e Diogo Lopes e com o apoio da Petrobrás, que está localizada nos Municípios de Macau-RN e Guamaré-RN, na fronteira com os limites da Reserva, e também com o da prefeitura de Macau-RN, o “I Encontro Ecológico de Diogo Lopes e Barreiras: Em Defesa do Nosso Futuro”, é a primeira estratégia de participação política face à questão ambiental local (LIMA, 2010). Nele, houve a participação de pesquisadores, professores locais e de outros

estados, representantes de órgãos governamentais e não governamentais e dos moradores das comunidades de Diogo Lopes, Barreiras, Sertãozinho e da cidade de Macau-RN, sendo ministradas diversas palestras acerca de temas relacionados à questão ambiental e à criação de unidades de conservação, especialmente uma palestra que mostrou a experiência da RDS Mamirauá-AM (LIMA, 2010).

Nesse encontro, os moradores tomaram conhecimento da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que criou a Reserva de Desenvolvimento Sustentável como nova categoria de manejo (LIMA, 2010). A partir daí, os moradores constataram que a RDS era a categoria de unidade mais adequada para a realidade de Diogo Lopes e Barreiras.

Amplamente divulgado pela imprensa local, esse primeiro Encontro teve como um de seus resultados a redação de uma moção, assinada por 208 pessoas, e de um abaixo assinado, com 1.336 assinaturas, os quais foram entregues ao presidente do IDEMA-RN e ao IBAMA-RN (LIMA, 2010). O motivo disso era a solicitação da criação de uma RDS nessa área (LIMA, 2010).

Em 2002, mais uma vez a participação democrática das comunidades de Barreiras e Diogo Lopes é retomada, agora num novo evento, chamado de “II Encontro Ecológico de Diogo Lopes e Barreiras: Pela Reserva Ambiental” (LIMA, 2010). Ao contar com a participação de palestrantes de diversas Universidades e órgãos públicos, tais como a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), IBAMA-RN, IDEMA-RN, Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU-RN), Petróleo Brasileiro S. A. ou Petrobras, Ordem dos Advogados do Brasil/RN (OAB-RN), entre outras representações, o II Encontro foi marcado por palestras, cursos para professores e moradores da comunidade - pescadores, donas de casa e estudantes – atividades de limpeza do manguezal, apresentações teatrais, concursos de artes – desenho, pintura e poesia - e exposição de vídeos sobre temas ambientais (LIMA, 2010).

Com uma mesa redonda intitulada “Situação atual do processo para a criação da Reserva Sustentável da Ponta do Tubarão”, que obteve a participação de representantes das comunidades e de órgãos públicos municipais, estaduais e federais, esse II Encontro foi encerrado com a elaboração e leitura de recomendações e assinatura de uma moção que cobrava celeridade na criação da RDSEPT-RN (LIMA, 2010). Essa moção teve a assinatura de 232 pessoas e o evento foi realizado por 17 entidades das comunidades, inclusive com a presença de escolas municipais e estaduais, com o patrocínio da Petrobras e com o apoio da Prefeitura Municipal de Macau-RN (LIMA, 2010).

Por fim, após o III Encontro, em 17 de julho de 2003, essa mobilização resultou na assinatura do decreto-lei estadual 8.349 pela governadora Vilma de Faria, que criou a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão-RN pelo governo do Rio Grande do Norte (NOBRE, 2005). Então, isso se concretizou devido à conscientização, organização e persistência política nos ideais individuais e coletivos dos diversos segmentos das comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, que representam mais de 90% do total da reserva, além do apoio de diversos parceiros institucionais (LIMA, 2010).

Nesse mesmo ano, ocorreu a posse do Conselho Gestor da RDSEPT-RN, formados por entidades governamentais e não governamentais, a saber: IDEMA-RN, como presidente, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis do Rio Grande do Norte (IBAMA-RN), Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU), Poder Executivo e Legislativo de Guamaré e Macau-RN, Representantes do Setor Produtivo (Petrobrás), Instituição de Ensino Superior (UERN) e Representantes de entidades civis (NOBRE, 2005).

As primeiras iniciativas do Conselho Gestor foi a criação de oficinas com os moradores da RDSEPT-RN para a definição de prioridades de ação, das quais se destacaram 11 Grupos de Trabalho (GTs), sendo 3 priorizados pelas comunidades e Conselho Gestor com base nos maiores desafios da RDSEPT-RN: GT do Turismo, GT do Uso e Ocupação do Solo e GT da Pesca (DIAS, 2006).

### 2.3 ENERGIA E PARQUES EÓLICOS

Embora não se saiba exatamente desde quando se utiliza a energia eólica, dados históricos indicam que a utilização da mesma não é recente. A informação que inicialmente se extrai de fontes históricas é a de que os “moinhos de vento” surgiram na Pérsia por volta de 200 a. C. Depois, noticiou-se na Europa que os chineses já utilizavam os moinhos para drenarem seus campos de arroz (FADIGAS, 2011).

Por meio dos aerogeradores, a transformação da energia dos ventos em eletricidade, começou na segunda metade do século XIX. Antes da I Guerra Mundial, a Alemanha iniciou a fabricação de turbinas eólicas que nada mais eram que cata-ventos, modelos americanos adaptados para geração de eletricidade (FADIGAS, 2011).

Na Rússia e nos Estados Unidos, o empenho em desbravar o território, aliado à grande dimensão espacial, fizeram com que os aerogeradores se constituíssem numa boa alternativa para a alimentação de edificações rurais isoladas. Naquele último, a resolução da questão do fornecimento de energia elétrica às áreas rurais ensejou para o país o desenvolvimento de

turbinas eólicas de maior potência, cujo objetivo era conectá-las nas redes elétricas públicas interligadas às centrais elétricas convencionais (FADIGAS, 2011).

Após a II Guerra Mundial, a disponibilidade e os baixos preços do petróleo e do carvão mineral, tornaram a geração de eletricidade com base nesses combustíveis economicamente mais atrativa, ensejando que o desenvolvimento de turbinas eólicas ficasse restrito a algumas pesquisas. Em uma dessas pesquisas, entre 1958 e 1966, a Alemanha construiu e operou um aerogerador com o maior número de inovações tecnológicas da época. Os avanços tecnológicos desse modelo persistem até hoje na concepção dos modelos atuais, o que mostra o seu sucesso de operação (FADIGAS, 2011).

Na década de 1970, em decorrência das sucessivas crises do petróleo, o abalo da economia mundial propiciou a retomada de investimentos mais expressivos em energia eólica (bem como em outras fontes energéticas), notadamente nos Estados Unidos e na Alemanha, que passaram a desenvolver mais estudos, testando e aprimorando modelos de turbina eólicas. Nos últimos anos, o comércio de turbinas eólicas no mundo se desenvolveu rapidamente em termos de tecnologia e tamanho, e o nível tecnológico continua sendo aperfeiçoado (materiais mais leves, estruturas mais simples, etc.), buscando, inclusive, reduzir custos de tecnologias em sítios *onshore*<sup>7</sup>. Por outro lado, o desenvolvimento de turbinas para aplicação *offshore*<sup>8</sup>, apesar de estar em acelerada fase de exploração, ainda não atingiu uma fase madura (FADIGAS, 2011).

O crescimento da indústria eólica na Europa e nos Estados Unidos possibilitou investimentos privados direcionados a modelos cada vez maiores para o mercado *onshore* e também para o incipiente e promissor mercado *offshore*. Países como Dinamarca, Alemanha, Inglaterra, Suécia e Holanda, entre outros, possuem planos para instalação de centrais eólicas *offshore* (FADIGAS, 2011). Desse modo, pode-se acompanhar a geração de energia elétrica mundial por fonte, onde se destaca o crescimento da energia eólica de 1980 até 2012 (Gráfico 1).

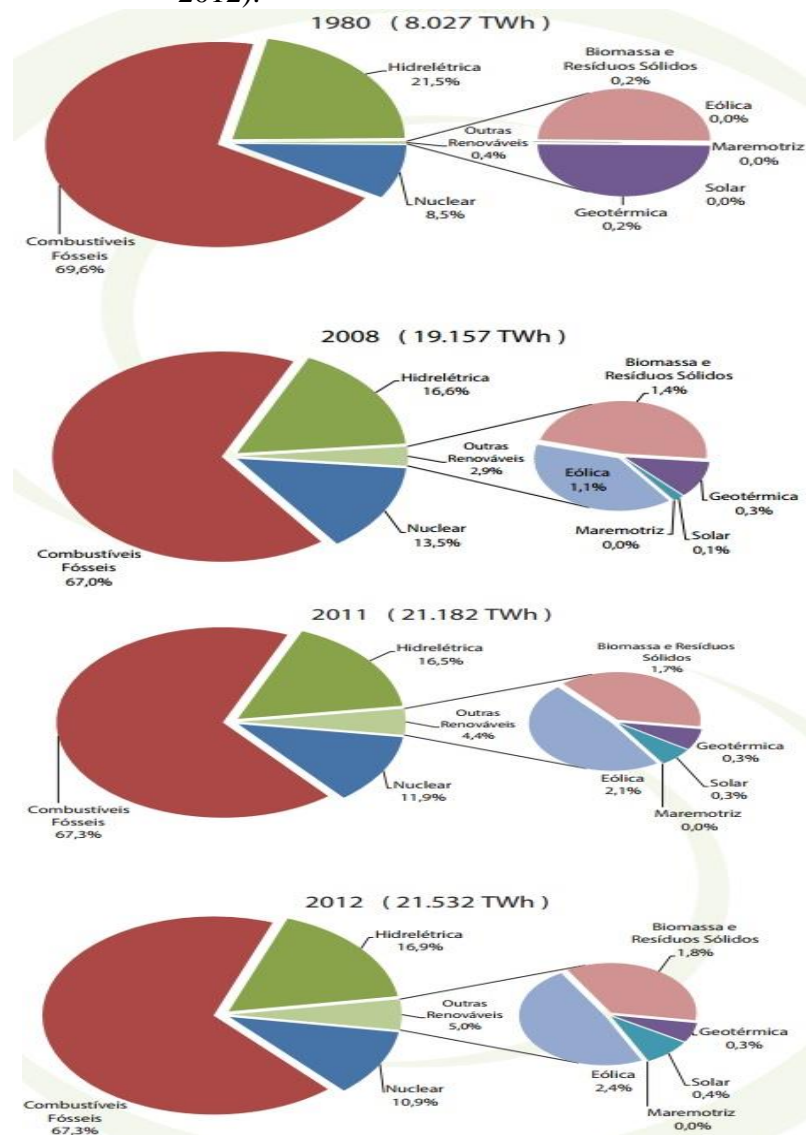
---

<sup>7</sup> Os parques eólicos onshore estão localizados em terra.

<sup>8</sup> As centrais eólicas offshore estão localizadas em alto mar.



Gráfico 1 – Geração de energia elétrica mundial por fonte em % (1980-2012).



Fonte: BRASIL (2016a).

Parque eólico ou central eólica é definido como um espaço, em terra ou em alto mar, destinado à geração de energia elétrica a partir do aproveitamento da velocidade dos ventos, onde os aerogeradores estão distribuídos (LEITE, 2005). Dessa forma, urge um estudo criterioso tanto das condições dos ventos quanto da topografia da área de localização, visto que a não observância desses fatores poderá acarretar uma ineficiência e inviabilidade de usinas eólicas do ponto de vista econômico (LEITE, 2005). Oliveira (2014) diz que, dentre os fatores que influenciam o regime dos ventos, tem-se:

- 1) Altura: a velocidade dos ventos varia com a altura, razão pela qual as torres que sustentam os aerogeradores são altas e devem ser devidamente escolhidas de acordo com as condições da localidade;

- 2) Rugosidade: corresponde a variação da velocidade dos ventos de acordo com características do terreno (obstáculos e relevo);
- 3) Sombreamento da torre e efeito esteira: tem a ver com a turbulência muito forte por ocasião da passagem dos ventos nas turbinas dos aerogeradores, o que provoca problemas em relação a geração e integridade física das máquinas quando posicionadas muito próximas umas das outras. Portanto, há a recomendação de um distanciamento mínimo entre as turbinas.

Os custos de montagem de um parque eólico dependem da situação do terreno, das condições do transporte dos equipamentos e do mercado de trabalho local, enquanto os custos de produção de eletricidade por esse tipo de fonte dependem da velocidade do vento e dos mecanismos de financiamento (MACEDO, 2015). Portanto, no processo de instalação, funcionamento e manutenção desses parques, predomina o viés economicista e tecnicista, sendo as dimensões socioeconômica, política, ambiental e cultural relegadas a segundo plano.

### **2.3.1 Energia e parques eólicos no Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte**

Há de se destacar que, após cerca de 10 anos das primeiras experiências no setor eólico nacional<sup>9</sup>, as políticas públicas favoráveis à instalação de parques eólicos em nosso país iniciaram-se sem um caráter estrutural e planejado, sendo paliativas e de curtíssimo prazo em face da Crise do Apagão, em 2001 (MACEDO, 2015). Assim sendo, trata-se de política emergencial através da criação do Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA), instituído pela Resolução 24, de 05/07/2001, sendo uma medida emergencial estipulada pela Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE), ao invés de um programa setorial de energia elétrica (MACEDO, 2015). Logo, embora não regulamentado, tal programa é uma tentativa do país na busca de fontes de energia renováveis para a minimização da dependência em relação à hidroeletricidade e dos riscos hidrológicos por ocasião das mudanças climáticas.

Outra medida importante, embora não suficiente, para a expansão do setor eólico brasileiro, teve a ver com o Decreto 3.827/2001, o qual modificava o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), sendo depois o referido decreto revogado até chegar a uma redação

---

<sup>9</sup> No Brasil, a primeira turbina eólica foi instalada em 1992, no Arquipélago de Fernando de Noronha, já que os primeiros dados anemométricos do Brasil, nos anos 1970, que mostravam velocidades médias anuais da ordem de 4m/s a 10m de altura, apontavam o litoral do Nordeste e o arquipélago de Fernando de Noronha como sítios mais promissores para a geração eólio-elétrica (BRASIL, 2007). Outra instalação antiga é a Central Eólica Experimental no Morro de Carmelinho, instalada em 1994, em Gouveia/MG, e, de 2003 em diante, várias centrais eólicas foram sendo instaladas no país, desencadeadas pelo impulso dado pelo Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia (PROINFA), instituído pela lei nº 10.438/2002, como será mostrado adiante.

final em 2012 (MACEDO, 2015). Desse modo, o mercado nacional, que à época operava apenas com uma empresa desse segmento – a Wobben Wind Power - enfim contou com uma expansão.

No Brasil, a iniciativa pioneira de incentivo, que efetivamente impulsionou o uso das chamadas “novas fontes renováveis de energia”, como são exemplos a energia eólica, biomassa e as Pequenas Centrais Hidrelétricas ou “PCH”, foi efetivada com a edição da lei nº 10.438/2002, que criou o Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia (PROINFA), o qual, em síntese, fixou metas e meios para participação de tais fontes no sistema interligado nacional.

Assim, não obstante os problemas iniciais que se verificaram quanto aos projetos de geração de energia eólica a partir do PROINFA, que ensejaram revisão e ajustes por parte do Ministério de Minas e Energia em 2008, vem ocorrendo um aumento da participação da referida energia no cenário energético brasileiro, com a instalação de empreendimentos eólicos, aproveitando-se o potencial eólico do país, favorecido por uma presença de ventos duas vezes maior que a média mundial e com uma variabilidade menor em uma área extensa, tornando-o mais previsível (FADIGAS, 2011).

Entretanto, no escopo do PROINFA, percebe-se a relevância que se pretende seja emprestada ao adjetivo “renovável” quando acrescido à energia, ao invés da adoção de ações, notadamente por parte do poder público, que venham a incentivar a redução nos padrões de consumo energético, ou mesmo instituição de políticas públicas que traduzam um planejamento não apenas quantitativo, mas comprometido, de uma forma geral, com a preocupação de não causar conflitos e injustiças às comunidades de entorno aos parques eólicos.

Nas últimas três décadas, houve uma alteração considerável na participação dos diversos recursos energéticos primários no atendimento da demanda por energia, com a crescente inclusão, em vários países, de fontes renováveis de energia, contudo, ainda predominando o uso de combustíveis fósseis na matriz energética mundial. Nesse cenário, tem interferência direta a preponderância de dois fatores estratégicos: a busca da expansão da oferta energética para garantia de suprimento das demandas e a procura do meio político de diversos países de diminuir as emissões de dióxido de carbono, tendo em vista o aquecimento global.

O Brasil é identificado como potência energética mundial, porque o país é considerado rico em alternativas de produção das mais variadas fontes, tendo vindo, paulatinamente, diversificando a sua matriz energética, notadamente devido à preocupação com a dependência

externa dos combustíveis fósseis (Tabela 1) e mantendo o alto índice de energia renovável que sempre a caracterizou (BRASIL, 2007).

Tabela 1 – Evolução da oferta interna de energia no Brasil, em tonelada equivalente de petróleo (tep).

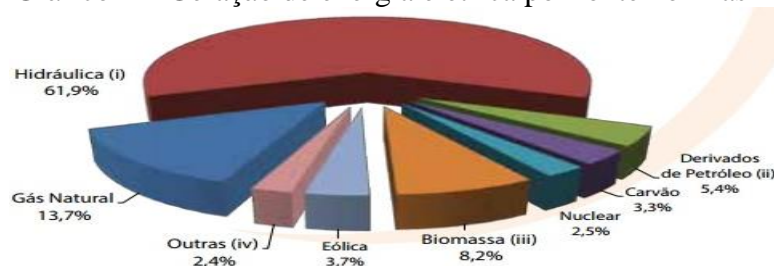
Fontes de energia	2010	2020
Petróleo	38,5%	31,8%
Derivados da cana de açúcar	17,7%	21,8%
Hidráulica	14,2%	12,5%
Gás natural	10,2%	14,4%
Lenha e carvão vegetal	9,5%	8,3%
Carvão mineral e derivados	5,1%	6,1%
Outras renováveis	3,4%	3,7%
Urânio (U308) e derivados	1,4%	1,4%

Fonte: Tolmasquim (2012).

Assim, nos dias de hoje, a matriz energética brasileira já possui forte participação das fontes renováveis, tais como hidroeletricidade, eólica, etanol, biomassa, entre outras, além de conter uma preponderância ainda maior dessas fontes nos próximos dez anos (TOLMASQUIM, 2012). Nesse contexto, o estudo do Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2020), elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), revela a participação das fontes renováveis de 46,3% em 2020 em relação aos 44,8% em 2010.

No que tange à geração de energia elétrica por fonte no Brasil, em 2015, há predomínio das hidrelétricas (61,9%) e participação das eólicas com 3,7% (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Geração de energia elétrica por fonte no Brasil (2015).



Notas:

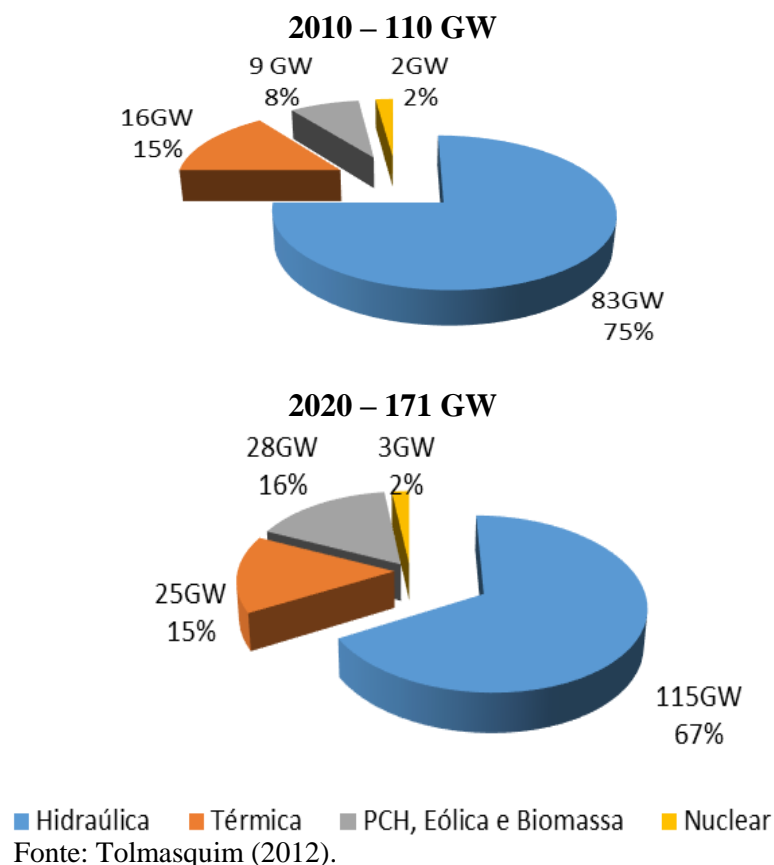
- i) Inclui autoprodução
- ii) Derivados de petróleo: óleo diesel e óleo combustível
- iii) Biomassa: lenha, bagaço de cana e lixívia
- iv) Outras: recuperações, gás de coqueria e outros secundários

Fonte: BRASIL (2016a).

Tolmasquim (2012) ressalta que a energia eólica vem apresentando significativa redução de custo ao longo dos últimos anos, sendo que, se em 2005, a preços atualizados, ela só era viável a 300 R\$/MW, em 2011 foi comprada nos leilões ao preço médio de 99 R\$/MW e 105 R\$/MW.

O mesmo autor prevê que a capacidade instalada do Sistema Elétrico Interligado Nacional (SIN) deve evoluir de cerca de 10 GW em dezembro de 2010 para 171 GW em dezembro de 2020 e a participação da geração oriunda das novas fontes alternativas (PCH, eólica e biomassa) deve dobrar em dez anos (2010 – 2020), conforme ilustra o Gráfico 3. A geração eólica será destaque, aumentando de 1% para 7% de participação em 2020 (TOLMASQUIM, 2012).

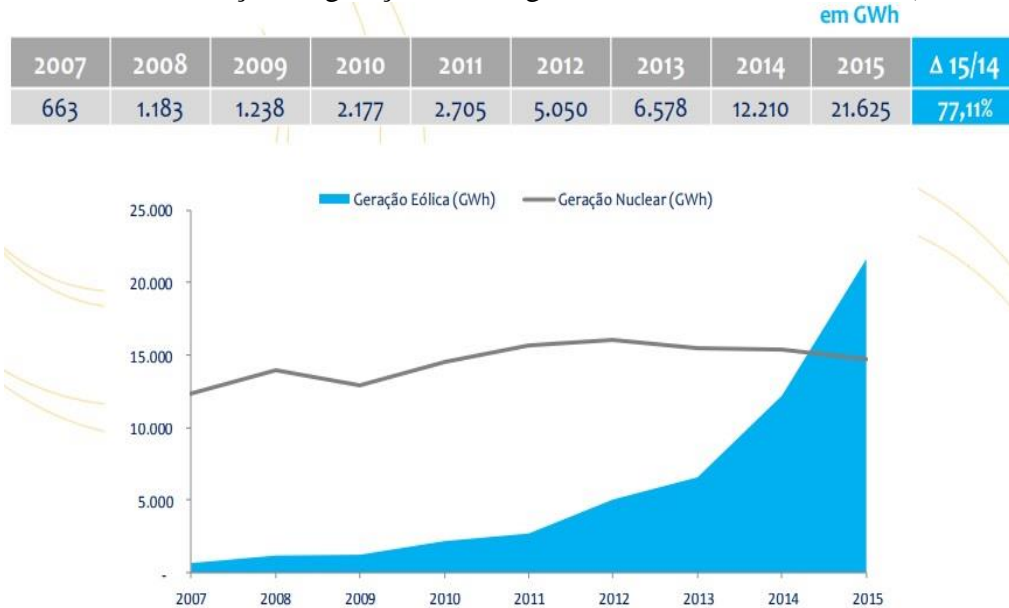
Gráfico 3 - Evolução da capacidade instalada: situação de 2010 e esperada para 2020.



Em 2015, o Brasil teve uma redução na oferta interna de energia elétrica de 8,4 TWh (1,3%) em relação a 2014. Devido às condições hidrológicas desfavoráveis, pelo quarto ano consecutivo, houve redução da energia hidráulica disponibilizada. Em 2015, o decréscimo foi de 3,2% comparado ao ano de 2014. Apesar da menor oferta hídrica, ocorreu aumento da

participação de renováveis na matriz elétrica de 74,6% para 75,5%, explicado pela queda da geração térmica a base de derivados de petróleo e ao incremento da geração a base de biomassa e eólica. A geração eólica atingiu 21,6 GWh, com crescimento de 77,1%, ultrapassando a geração nuclear em 2014. A potência eólica atingiu 7.633 MW, expansão de 56,2% (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Evolução da geração de energia eólica e nuclear no Brasil (2007-2015).



Fonte: BRASIL (2016b).

Desde 2002, o governo brasileiro vem incentivando políticas de fomento às fontes renováveis de energia, devido a necessidade de adequação à agenda global de combate às mudanças climáticas e ao aumento na oferta de energia condizente com o crescimento econômico brasileiro, garantindo uma produção mais eficiente e constante (DUTRA, 2007). Além disso, essas fontes de energia, que representam aproximadamente 61% da matriz energética nacional (BANCO..., 2016), são consideradas como alternativas às fontes hidrelétricas.

Dessa forma, o crescimento da energia eólica em nosso país tem a ver com a redução constante no preço do MW/hora negociado nos leilões e o interesse crescente dos investidores (MELO, 2013), sendo que, em 2012, o BNDES financiou cerca de US\$ 1,4 bilhões para parques eólicos (BRITO; FREITAS, 2012). Atualmente, existem 378 empreendimentos eólicos em operação no Brasil (APÊNDICE B), totalizando cerca de 8,1 GW de potência instalada fiscalizada pela Aneel (BRASIL, 2016b). Isso representa apenas cerca de 5,78% da

matriz de energia elétrica brasileira, porém a meta do governo é a expansão progressiva do setor (BRASIL, 2012b).

Nesse sentido, ao contrário do que defende atualmente o governo federal brasileiro a respeito da conciliação entre a construção e funcionamento dos parques eólicos e o desenvolvimento sustentável, o que se verificou foram os questionamentos às injustiças e conflitos ambientais a esses empreendimentos eólicos por moradores, movimentos socioambientais, pesquisadores, mídia, Organizações Não Governamentais (ONGs) e defensores públicos (SANTOS, 2014). Assim, houve negligência das autoridades competentes na minimização de conflitos e injustiças ambientais às comunidades tradicionais ocasionados pelos parques eólicos na busca da satisfação de lucros, redução de custos operacionais e aumento da produtividade, sobretudo na zona costeira nordestina.

No tocante à geração de empregos diretos pela indústria eólica, cumpre destacar também que, além da fabricação de equipamentos de energia eólica, há os advindos da construção, instalação, operação e manutenção dos projetos eólicos (LEWIS; WISER, 2007). Com isso, por intermédio da instauração de regras, o BNDES criou as condições favoráveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva e tecnológica do setor eólico nacional, além dos incentivos fiscais, tais como a redução do ICMS e IPI (MACEDO, 2015). Macedo (2015) também enfatiza que, por motivo de redução de custos de transporte e logística, a indústria de equipamentos e peças eólicas deve se localizar próximo à montagem dos parques.

Porém, mesmo com essas políticas públicas de incentivo da cadeia eólica produtiva nacional, ocorre uma subutilização da força de trabalho local. Com isso, as investigações levam a crer que os parques eólicos não conseguiram efetuar a dinamização da economia local via geração de empregos para os moradores de seu entorno, ora pela falta de qualificação técnica, ora pela não instalação de indústrias que fabriquem os seus equipamentos.

No Nordeste, em 2015, a produção de eletricidade foi de 94.253 GWh, o que representou 16,2% da produção do Brasil. Dessa forma, no período de 2013 a 2015, a variação percentual no que se refere à produção de eletricidade foi de 18,0%, bem acima do valor percentual apresentado pelo Brasil, que foi de 2,0%, posicionando-se na segunda colocação entre as regiões brasileiras, atrás apenas da Região Norte, que detinha 21,5% (Tabela 2).

Tabela 2 – Brasil e regiões – Produção de eletricidade (GWh) – 2013, 2014 e 2015.

	2013	% no Br	2014	% no Br	2015	% no Br	% 15/13
Br	570.025	100,0	590.479	100,0	581.486	100,0	2,0%
NE	79.856	14,0	96.449	16,3	94.253	16,2	18,0%
N	71.668	12,6	80.700	13,7	87.111	15,0	21,5%
SE	193.106	33,9	181.201	30,7	168.301	28,9	-12,8%
S	156.413	27,4	162.292	27,5	166.970	28,7	6,7%
CO	68.983	12,1	69.836	11,8	64.852	11,2	-6,0%

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014, 2015, 2016).

Em relação ao Brasil e ao Nordeste, o Rio Grande do Norte, no período compreendido entre 2013, 2014 e 2015, mantém a dianteira em termos percentuais de crescimento da produção em GWh, com 180,8%, de acordo com a Tabela 3. Porém, em 2015, apresentou, uma geração menor de eletricidade em GWh do que os Estados da Bahia, Ceará, Maranhão e Pernambuco (Tabela 3).

Tabela 3 – Brasil e Região Nordeste – Produção de eletricidade (GWh), por Estado – 2013, 2014 e 2015.

	2013	% NE e no Br	2014	% NE e no Br	2015	% NE e no Br	% 15/13
Br	570.025	100,0	590.479	100,0	581.486	100,0	2,0%
NE	9.856	100,0	96.449	100,0	94.253	100,0	18,0%
MA	1.181	14,0/2,0	15.972	20,0/2,8	13.781	17,2/2,4	23,2%
PI	731	0,9/0,1	990	1,2/0,2	1.444	1,8/0,2	97,5%
CE	10.396	13,0/1,8	15.957	20,0/2,8	16.519	20,7/2,9	58,9%
RN	3.756	4,7/0,7	7.011	8,8/1,2	10.546	13,2/1,8	180,8%
PB	1.854	2,3/0,3	3.434	4,3/0,6	3.356	4,2/0,6	81,0%
PE	9.733	12,2/1,7	12.712	15,9/2,2	11.032	13,8/1,9	13,3%
AL	13.029	16,3/2,3	11.374	14,2/2,0	10.052	12,6/1,8	-22,8%
SE	6.760	8,5/1,2	5.896	7,4/1,0	5.233	6,5/0,9	-22,6%
BA	22.416	28,1/3,9	23.103	28,9/4,0	22.289	27,9/3,9	-0,6%

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014, 2015, 2016).

Em 2008, com a conclusão da Usina Termelétrica do Vale do Açú (Termoaçu), movida a gás natural, que possui capacidade instalada de 323 MW, das Usinas Termelétricas (UTES) Potiguar I, com 53,12 MW, e Potiguar III, com 66,40 MW (Macaíba), em 2009, movida a óleo diesel, além dos parques eólicos da Iberdrola Rio do Fogo, iniciada em 2006, com 49,30 MW, da Petrobras em Macau-RN, em 2004, com 1,80 MW, e do parque eólico Alegria I, em 2010, com 51,00 MW, o Rio Grande do Norte alcançou a autossuficiência na produção de energia elétrica (TRIBUNA DO NORTE, 2010).



No período de 2013 a 2015, a capacidade instalada de energia elétrica norte-rio-grandense teve uma variação percentual de 67,7%, a qual variou de 930 MW, em 2013, a 2.880 MW, em 2015, cuja participação da energia eólica, em 2013, foi de 1,9% no total da capacidade instalada do Nordeste, contra 8,8%, em 2015, enquanto a energia eólica no RN variou de 4,2%, em 2013, para 10,7%, em 2015 (Tabela 4). Nesse sentido, o Estado do Rio Grande do Norte possui uma matriz elétrica limpa e renovável, porque a maioria das termelétricas existentes utiliza gás natural e bagaço de cana-de-açúcar, além da energia eólica (APÊNDICE C).

Tabela 4 – Rio Grande do Norte - Capacidade instalada de geração de eletricidade (MW), por tipo de fonte – 2013, 2014 e 2015.

	2013	% NE	2014	% NE	2015	% NE	Var. (%) 15/13	Cresc. Anual (%)
Hidro	0	0	0	0	s/d	s/d	0	0
Termo	507	2,3	509	2,3	509	2,3	0,2	0,2
Eólica	423	1,9	1.625	7,3	2.370	8,8	82,1	51,1
Solar	0	0	1	0	1	0	0	0
RN	930	4,2	2.135	9,6	2.880	10,7	67,7	41,15
NE	22.137	100,0	24.993	100,0	26.883	100,0	17,6	9,2

Fonte: Adaptado de BRASIL (2014, 2015, 2016).

#### 2.4 CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAL DA INSTALAÇÃO DOS PARQUES EÓLICOS

A questão energética é um desafio ambiental urgente nos dias de hoje, dada a ameaça das alterações climáticas e a escassez de fontes de energia convencionais, que têm levado os países a investir cada vez mais em fontes de energia alternativas e renováveis, como é o caso da energia eólica, que, ao lado da energia solar, é tida como “limpa”, “verde” ou “amiga do ambiente”, sendo uma extensão de tecnologias tradicionais como os moinhos de vento (NADAÏ; VAN DER HORST, 2010).

No entanto, há várias pesquisas que documentam casos de oposição à instalação de parques eólicos no Reino Unido (BELL; GRAY; HAGGETT, 2005; DEVINE-WRIGHT; HOWES, 2010; WOODS, 2003), França (NADAÏ, 2007), Alemanha (ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008), Holanda (BREUKERS; WOLSINK, 2007), Portugal (COELHO, 2007) ou Grécia (KALDELLIS, 2005).

Para DELICADO (2013), esse é um campo onde também têm havido desacordos e conflitos entre vários setores sociais, sobretudo por movimentos de resistência à implantação de parques eólicos em determinada localização, formados por residentes, autoridades locais ou organizações não governamentais. Por sua vez, Dietz et al. (1989) diz que esses conflitos são caracterizados como um problema de conhecimento diferencial (concessão do público como ignorante), de interesses diferenciais (o que suscita questões de justiça), de diferença de valores (agravada em contextos de incerteza) ou de desconfiança face ao conhecimento dos peritos (suspeitos de parcialidade).

Warren et al. (2005) adverte sobre as controvérsias entre a defesa de fontes de energia não poluente e mitigadora das alterações climáticas e a proteção da paisagem natural e dos ecossistemas, gerando um problema de escala entre benefícios ambientais globais e impactos locais.

Toke (2005) destaca a importância que os fatores econômicos desempenham na recusa de alguns parques eólicos, sobretudo quando envolvem impactos visuais e paisagísticos, tendo consequências sobre o turismo e o valor das propriedades. Nesse sentido, as necessidades de desenvolvimento econômico local colidem com necessidades globais de proteção da natureza (FIGUEIREDO; FIDÉLIS, 2003).

Do ponto de vista ambiental, as consequências dos parques eólicos são o ruído ou a poluição sonora (COELHO, 2007; DEVINE-WRIGHT; HOWES, 2010; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013; TOKE, 2005; WOODS, 2003), os efeitos sobre a saúde (BARRY; ELLIS; ROBINSON, 2008; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013; WOODS, 2003), os impactos sobre a fauna, sobretudo aves e morcegos (COELHO, 2007; COWELL, 2010; ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008), além das paisagens rurais e do patrimônio natural e cultural (COELHO, 2007; BELL; GRAY; HAGGETT, 2005; COWELL, 2010; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013; TOKE, 2005; WOODS, 2003; ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008).

Na região Sul do Brasil, particularmente no Estado do Rio Grande do Sul, onde as médias e grandes propriedades pecuárias apresentam ecossistemas geralmente não tão incompatíveis com a construção e operação de parques eólicos, o poder econômico e político dos proprietários da terra é o porquê da menor exploração econômica por intermédio das concessões para a implantação e funcionamento de tais empreendimentos eólicos, havendo menos conflitos ambientais, notoriedade na mídia e trabalhos acadêmicos (SANTOS, 2014).

Assim, a partir da constatação de que a proteção ambiental é desigual, e de que existe uma maior exposição das populações vulneráveis aos males ambientais embutidos nos

projetos de desenvolvimento, surgem as demandas por justiça ambiental. Desse modo, os conflitos sociais e políticos aos meios sociais humanos são raramente resolvidos, isto é, eliminados através do combate as suas causas, tensões e contradições que o originaram, sendo a regulamentação ou a construção de regras aceitas pelos envolvidos que estabelecem determinados limites para os conflitos, de forma que a regulamentação das formas dos conflitos sejam menos destrutivas para os participantes, embora ocorra tanto o respeito aos avanços alcançados por alguns atores sociais quanto a possibilidade para os outros atores de entrar novamente em conflito (BOBBIO; MATTEUCCI; PASQUINO, 1992).

Nesse caso, a ausência do Estado em determinados locais aumenta o poder de barganha de empresas que querem instalar atividades poluidoras (ACELRAD et al. 2009). Diante disso, elas oferecerem pequenos benefícios sociais em troca da transferência de altos custos socioambientais à população local (SANTOS, 2014).

Tal realidade vem ocorrendo em parques eólicos da zona costeira do Nordeste brasileiro, pois grupos econômicos têm sido beneficiados de diversas formas com a implantação desses empreendimentos. São eles: a) investidores diretos, privados e públicos, estrangeiros e nacionais; b) investidores nacionais e internacionais no mercado de créditos de carbono; c) empresas da ampla cadeia de produtos e serviços necessários à instalação e ao funcionamento dos parques eólicos; d) a mão-de-obra qualificada empregada nas empresas desta cadeia; d) proprietários de terra e grileiros que arrendam propriedades para a instalação dos parques (SANTOS, 2014).

Sendo assim, as empresas não respeitam as leis trabalhistas e ambientais, aproveitando a infraestrutura deficiente, as mazelas sociais e a baixa participação política de grupos de pessoas socioeconomicamente marginalizados, excluídos e desfavorecidos (ACSELRAD, 2010). Nesse contexto, tais grupos sociais arcam com os maiores custos e danos ambientais, sendo submetidos a toda sorte de injustiças ambientais (ACSELRAD, 2010).

Nesse quesito, em nome de um suposto desenvolvimento para todos, a injustiça ambiental diz respeito a distribuição desigual dos custos e benefícios dos empreendimentos econômicos, sendo o ônus dos grupos sociais marginalizados ou excluídos bem como dos territórios mais pobres e das minorias étnico-raciais (ACSELRAD et al., 2009; CAPEK, 1993; ZHOURI, 2008). Portanto, os custos dos empreendimentos eólicos para as comunidades tradicionais referem-se não apenas aos valores econômicos e socioambientais, mas também aos simbólicos e culturais.

No que se refere à esfera econômica, os parques eólicos obedecem à lógica do capital que prioriza a produção de energia para o atendimento do agronegócio, da indústria e dos

grandes centros urbanos de outras regiões, ao passo que negligencia as particularidades do desenvolvimento econômico local, ocasionando a privatização e o parcelamento da propriedade coletiva do território e das relações econômicas de produção, o aumento das desigualdades de renda e das interferências nas atividades econômicas tradicionais (MEIRELES, 2011). Portanto, os parques eólicos alteram a estrutura econômica e o modo de vida local.

No caso dos impactos ambientais associados às usinas eólicas, há casos relacionados à poluição visual, à poluição sonora, à interferência eletromagnética, ao ofuscamento e a danos à fauna e à flora. Nesse sentido, de acordo com técnicos da Empresa de Pesquisa Energética (BRASIL, 2012b), tais danos ambientais poderiam ser reduzidos e até quase totalmente eliminados através de planejamento e inovações tecnológicas adequados (BRASIL, 2007).

Tolmasquim et al. (2004) dizem que parques eólicos fora de rotas de imigração não perturbam os pássaros, e que eles tendem a mudar sua rota de voo entre 100 a 200 metros, passando acima ou ao redor da turbina.

Já no caso particular das populações de morcegos, as turbinas para geração de energia eólica representam uma grande ameaça, porque a rotação delas causa uma queda da pressão atmosférica na região próxima à extremidade das lâminas. Dessa forma, ao passar por essa zona de baixa pressão, os morcegos sofrem uma expansão repentina nos seus pulmões, ocasionando o rompimento dos vasos capilares desse órgão e causando hemorragia interna, da mesma forma que ocorre com mergulhadores que experimentam mudanças repentinas de pressão. A principal causa de morte dos morcegos é essa queda repentina de pressão próxima das estruturas dos aerogeradores, embora alguns sejam atingidos por golpes diretos desferidos pelas hélices das turbinas. Ao contrário, as aves são menos impactadas do que os morcegos, graças ao seu sistema respiratório mais robusto, não apresentando problemas de despressurização (VILLEY-MIGRAINE, 2004).

No caso da poluição sonora, o ruído no interior ou em torno de um parque eólico varia bastante e é função do leiaute da usina, do modelo de turbinas instaladas, do relevo do terreno, da velocidade e da direção do vento e do ruído de fundo, sendo que o crescimento das emissões de som das turbinas eólicas está relacionado com aumento da velocidade do vento. Porém, o ruído de fundo mascara o ruído das mesmas com o aumento da velocidade do vento (THE NOISE ASSOCIATION, 2006).

As emissões de ruído provenientes das turbinas dos aerogeradores podem causar falta de sono, náuseas, tonturas, dores de cabeça, aumento de pressão arterial, pressão no ouvido, taquicardia, agressividade, problemas de concentração e memória e episódios de pânico,

dentre outras. Os impactos do ruído são o resultado da direção e força do vento, altura e tipo de vento, topografia, pressão do ar, obstáculos e fenômenos físicos específicos (LOCATION..., 2006).

Diante disso, o contexto da implantação e operação dos parques eólicos foi e é de apropriação e privatização dos territórios tradicionais e coletivos pela voracidade da reprodução do mercado capitalista global e nacional. Isso é identificado no fato de que foram e ainda são mais levados em consideração os critérios econômicos e tecnológicos para a maior lucratividade do setor eólico do que os danos socioambientais às comunidades afetadas, os quais geraram inúmeros conflitos e injustiças ambientais (MEIRELES, 2011).

Assim sendo, no processo de implantação desses parques, ao invés de também levar em consideração dados relevantes como o uso do solo, áreas de proteção ambiental e territórios de pesca, entre outros, houve apenas a observação das variáveis dos ventos, relevo e topografia, presentes no Atlas Nacional de Energia Eólica (SANTOS, 2014).

Diferentemente disso, na Alemanha, os Estados e os Municípios fazem estudos que recomendam determinadas áreas e excluem outras para parques eólicos, seja em função de critérios técnicos e econômicos, sejam socioambientais, além de estimularem um debate prévio, na mídia e entre a população local, a respeito dos custos e benefícios dos empreendimentos eólicos (SANTOS, 2014).

No que concerne aos parques eólicos no litoral do Nordeste brasileiro, outro fator que corrobora para as injustiças e conflitos ambientais diz respeito à centralização na produção de energia eólica. Isso produz maiores impactos ambientais e menor participação da população local na tomada de decisões (SANTOS, 2014).

Na contramão desse processo, mais uma vez a Alemanha vem inovando ao dar importância ao modelo alternativo de produção descentralizada de energia, impulsionada pela iniciativa de cooperativas, prefeituras e pequenos empresários regionais (SANTOS, 2014). Portanto, tal gestão descentralizada da produção de energia eólica gera um maior envolvimento e aceitação popular dos projetos em questão.

No Nordeste brasileiro, especialmente na zona costeira do Ceará, existem inúmeros exemplos de relatos de injustiças e conflitos ambientais a partir de impactos ambientais relacionados à instalação, operação e manutenção de parques eólicos. Por sua vez, nos processos de instalação, funcionamento e manutenção dessas usinas eólicas, também se constataram impactos ambientais negativos por conta das obras de engenharia necessárias: terraplenagem, fixação de dunas, fragmentação de sistemas ambientais, desmatamento, compactação do solo, alterações na morfologia, topografia e fisionomia do campo de dunas,

com vistas à fixação dessas estruturas no solo, de modo ao favorecimento da construção e manutenção de uma rede estradas para os interligar, soterrando dunas e lagoas dunares (MEIRELES, 2011).

No que diz respeito aos impactos sociais a partir da construção, operação e manutenção de parques eólicos no litoral cearense, ocorreu a identificação da privatização de imensos trechos de litoral, entre as comunidades tradicionais e a faixa de praia, reduzindo o território de usufruto ancestral para a retirada de recursos naturais básicos à sobrevivência comunitária (MEIRELES, 2011). Além disso, houveram intensas alterações nos sistemas ecológicos, pois, na implantação e operação das usinas eólicas sobre os campos de dunas, por intermédio de uma rede de vias de acesso para interligar cada um dos aerogeradores, ocorreram modificações expressivas nos fluxos de matéria e energia (MEIRELES, 2011). Em decorrência disso, ocorreram transformações no sistema costeiro, já que houve o transporte de areia pela ação dos ventos e a migração dos campos de dunas, comprometendo a dinâmica litorânea (colapso de sedimentos na faixa praial e erosão progressiva).

No tocante ao parque eólico localizado em Rio do Fogo-RN, Improta (2008) deixa claro não haver identificação entre a comunidade de Zumbi e o parque eólico, pois não sabem o nome da empresa, o empreendimento não faz parte do cotidiano dos moradores, a comunidade não possui contato com os trabalhadores e com a empresa, a instalação e funcionamento do parque eólico não foi discutido com a comunidade e não tiveram crenças nem percepções modificadas com a construção do Parque Eólico Rio do Fogo. Logo, por não oferecer mais empregos aos moradores de Zumbi, o Parque Eólico Rio do Fogo é percebido como alheio aos mesmos (IMPROTA, 2008).

### 3 METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia que foi utilizada para a pesquisa, a qual foi necessária para o alcance dos objetivos e questionamentos que evidenciaram esse estudo. Nesse sentido, está organizada da seguinte maneira: caracterização geográfica da área de estudo e método de abordagem da pesquisa.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

Com 12.940,07 hectares de área total, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT-RN) está localizada no litoral norte do Estado do Rio Grande do Norte, entre 5° 2' e 5° 16' S e 36° 26' e 36° O, e engloba parte dos municípios de Macau-RN e Guamaré (DIAS; SALLES, 2006).

Única unidade de conservação na categoria de Reserva de Desenvolvimento Sustentável existente fora da região amazônica, a RDSEPT-RN é formada por nove comunidades do município de Macau-RN – Barreiras, Diogo Lopes, Sertãozinho, Chico Martins, Caximba da Baixa, Baixa do Grito, Varjota, Canto da Umburana e Queixada - e quatro comunidades no município de Guamaré-RN - Pau Feito, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce -, possuindo uma população com cerca de 10.000 habitantes, com uma área de preservação ambiental de 12.946,03 hectares ou 129,6 km<sup>2</sup> (LIMA, 2010).

Para a realização da pesquisa, foram escolhidas as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, localizadas no município de Macau-RN, visto que possuem 2800, 5500 e 300 habitantes, respectivamente, e Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, pertencentes ao município de Guamaré-RN e perfazendo um total de 100, 100 e 100 habitantes, respectivamente, correspondendo a quase 90% da população da RDSEPT-RN (LIMA, 2010). Essas últimas três comunidades foram escolhidas devido à proximidade com as outras comunidades e com os parques eólicos.

Com uma unidade territorial de 784,193 km<sup>2</sup> em 2016 e localizado no litoral norte do Rio Grande do Norte, (TERRITÓRIO..., 2015a), o município de Macau-RN, onde se situam as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes/Sertãozinho e os parques eólicos Macau, Miassaba 2, Miassaba 3 e Alto dos Ventos I-B, possuía uma população de 28.954 habitantes em 2010 (POPULAÇÃO..., 2015a), sendo 21.966 pessoas residentes na zona urbana e 6.988 na zona rural (CENSO..., 2015a). Ainda com base na referida pesquisa, Macau-RN possui 14.182

homens e 14.772 mulheres (CENSO..., 2015a) e uma densidade demográfica de 36,74 habitantes por quilômetro quadrado (POPULAÇÃO..., 2015a).

Com diversas atividades econômicas, dentre elas a pesca artesanal, a agricultura, o turismo, o emprego em instituições públicas e a indústria salineira, em 2014, Macau-RN apresentou PIB per capita de R\$ 29.460,01 (ECONOMIA..., 2015a). Nesse quesito, em 2014, em comparação aos 167 municípios do Rio Grande do Norte, Macau-RN ocupou a 7ª colocação, enquanto na comparação com os municípios do Brasil sua colocação era de 821 de 5.570 (ECONOMIA..., 2015a). Porém, em 2015, em comparação com a renda per capita de outros municípios do Estado do Rio Grande do Norte, Macau-RN caiu para a posição 95 de 167 e, quando comparado aos municípios do Brasil todo, ficava em 1.943 de 5.570 (ECONOMIA..., 2015a). Já a população ocupada era de 19,7% em 2014 (TRABALHO..., 2015a).

Quando é levado em consideração o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), em 2010, com um índice de 0,665, Macau-RN estava na 13ª posição em comparação aos 167 municípios do Rio Grande do Norte e na 2.776ª em relação aos 5.565 municípios brasileiros, o que situa esse município numa faixa de Desenvolvimento Humano Médio, cujo intervalo varia entre 0,600 e 0,699 (PERFIL..., 2016a). Logo, a posição de Macau-RN no IDHM frente ao Rio Grande do Norte revela que as riquezas geradas pelos empreendimentos eólicos não foram distribuídas com a sua população, sobretudo nas comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho.

Por sua vez, o município de Guamaré, também localizado no litoral norte do Rio Grande do Norte e que se limita a oeste com o município de Macau-RN, onde estão localizadas as comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, além dos parques eólicos Alegria I, Alegria II e Mangue Seco 5, possui uma área de 258,958 km<sup>2</sup> (TERRITÓRIO..., 2015b) e população de 12.404 habitantes em 2010 (POPULAÇÃO..., 2015b), das quais 7.997 pessoas residentes na zona rural e 4.407 pessoas residentes na zona urbana (CENSO..., 2015b). Desse total, ainda de acordo com os dados do Censo Demográfico, em 2010, tem-se 6.223 homens e 6.181 mulheres (CENSO..., 2015b) e uma densidade demográfica de 47,90 habitantes por quilômetro quadrado (POPULAÇÃO..., 2015b).

Dentre as principais atividades econômicas de Guamaré estão a agricultura, a pesca, a pecuária, o turismo e o emprego em instituições públicas e, no tocante ao PIB per capita, em 2014, Guamaré tinha um índice de R\$ 18.327,87 por pessoa e estava em 18º frente aos 167 municípios do Rio Grande do Norte, ao passo que na comparação com municípios do Brasil



todo, sua colocação era de 1.993 de 5.570 (ECONOMIA, 2015b). Entretanto, em 2015, comparado aos outros municípios do estado, estava na posição 111 de 167 e, quando comparado a municípios do Brasil todo, ficava em 2.827 de 5.570. Por sua vez, em 2014, a população ocupada era de 24,4% (TRABALHO..., 2015b).

No que se refere ao IDHM, em 2010, o município de Guamaré ocupou a 44ª posição entre os municípios do Estado do Rio Grande do Norte, com um índice de 0,626 (PERFIL..., 2016b). Quando o cenário comparativo são os municípios do Brasil, em 2010, Guamaré teve a 3.561ª colocação, dentre os 5.565 municípios brasileiros, o que situa esse município numa faixa de Desenvolvimento Humano Médio, cujo intervalo varia entre 0,600 e 0,699 (PERFIL..., 2016b). Outro índice preocupante frente às riquezas geradas pelos empreendimentos eólicos nesse município, particularmente nas comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce.

Do ponto de vista socioambiental, os problemas mais graves para as comunidades da RDSEPT-RN têm a ver com o empobrecimento das famílias, maioria das famílias abaixo linha de pobreza, baixa empregabilidade, escassez de hospitais, principalmente maternidades, elevados índices de analfabetismo e baixa escolaridade, transporte público precário, índices elevados de violência, grande uso de carvão e lenha, acúmulo de lixo, despejo de água de tanques e viveiros de camarão das empresas de carcinicultura e vazamento de óleo e gás da Petrobrás (LIMA, 2010).

As comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho possuem 8.600 habitantes, que são responsáveis por 80% do pescado de Macau-RN, cuja maioria mora às margens do estuário do rio Tubarão. O manguezal é fonte de alimento para a maioria da população dessas comunidades, as quais se dedicam a pesca de peixes, crustáceos e moluscos (LIMA, 2010).

Com uma população de cerca de 2.800 habitantes, Barreiras apresenta alguma semelhança com Diogo Lopes e Sertãozinho em termos de organização econômica e social (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE, 2008). Porém, em termos de configuração física, diferencia-se de Diogo Lopes, porque, apesar de ambas apresentarem uma morfologia linear e contínua, margeando o canal conhecido como Rio Tubarão<sup>10</sup> e assentadas sobre um campo dunar (Imagem 1), Barreiras fica em um plano mais elevado e a organização do seu espaço urbano tem um certo planejamento, possuindo um arruamento perfeito, com ruas mais largas e casas

---

<sup>10</sup> O chamado Rio Tubarão é uma área com características de estuário pela infiltração de água doce das dunas no “braço de mar” interior criado pela península de areia.

recuadas em relação à calçada, apesar de também ter surgido a partir da pesca (MAMERI, 2011).

Imagem 1 – Situação de ocupação das comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho.



Fonte: LIMA (2010).

No caso da comunidade de Diogo Lopes e Sertãozinho, as pessoas têm acesso à energia elétrica, abastecimento d'água com distribuição de água encanada para parte das residências e com desabastecimento que chega a durar quase um mês, baixa cobertura de telefonia para as residências, alguns telefones públicos ou “orelhões”, iluminação pública, ruas pavimentadas com paralelepípedos ou asfalto (Fotografia 9), configuração física que segue as margens estuarinas do rio Tubarão (Fotografia 10 e 11), sistema de transportes com base em alternativos e lotações ao custo de R\$ 6<sup>11</sup> para a cidade de Macau-RN, além de transporte particular direto e diário a Natal-RN, e uma rádio comunitária FM, não havendo supermercados, o que faz a população local se deslocar para Macau-RN aos sábados para fazer suas compras semanais (LIMA, 2010).

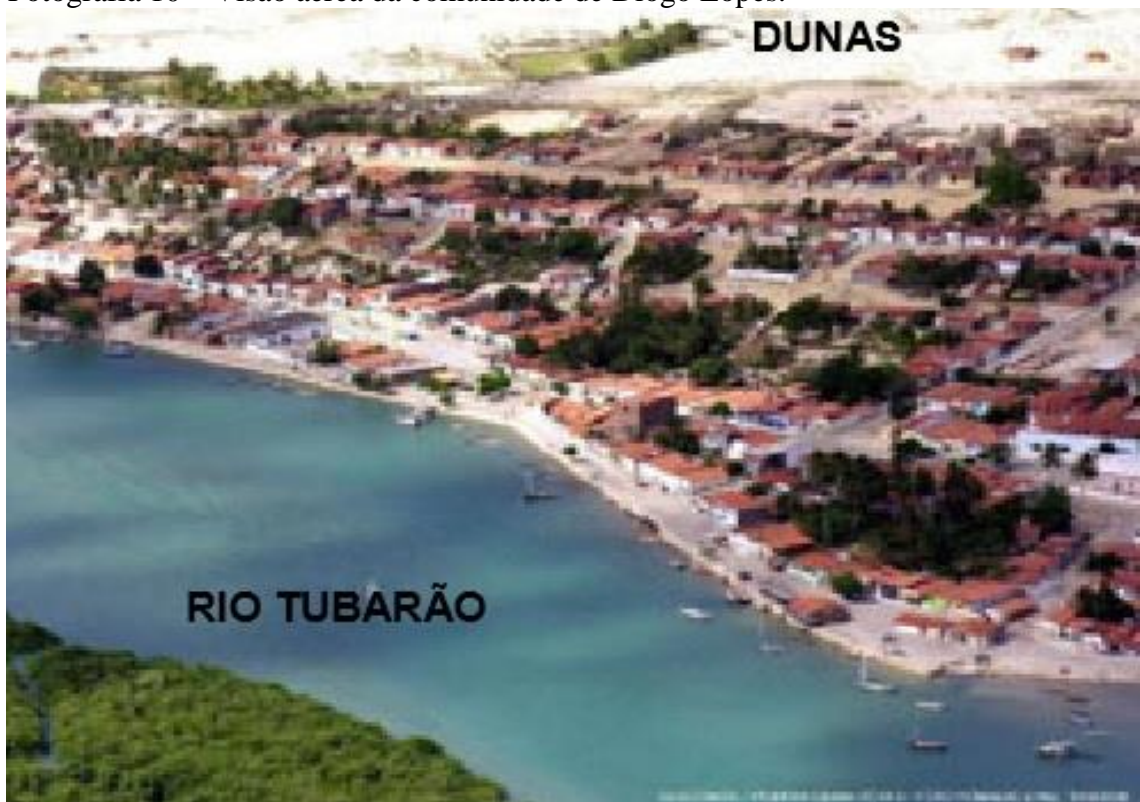
<sup>11</sup> Preço referente ao ano de 2016.

Fotografia 9 – Distrito de Diogo Lopes: estruturação do espaço urbano.



Fonte: Autoria própria (2016).

Fotografia 10 – Visão aérea da comunidade de Diogo Lopes.



Fonte: IDEMA (2008).

Fotografia 11 – Visão aérea das comunidades de Diogo Lopes e Sertãozinho.



Fonte: IDEMA (2008).

Pertencente ao município de Guamaré, inserida na RDSEPT-RN (Fotografia 12 e 13), situada a 6 km de Diogo Lopes, Sertãozinho e Barreiras, com aproximadamente 100 residentes em 45 a 50 casas, a comunidade de Lagoa Doce possui uma precária quadra de esportes, uma igreja católica, uma escola municipal, com pré e 1º ano do ensino fundamental, duas mercearias, energia elétrica e abastecimento de água precário (LIMA, 2010).

Fotografia 12 – Comunidade de Lagoa Doce (Guamaré).



Fonte: Autoria própria (2017).

Fotografia 13 – Comunidade de Lagoa Doce: escola, igreja e ginásio poliesportivo.



Fonte: Autoria própria (2017).

Localizado na mesma direção de Lagoa Doce, também inserido em Guimarães, as comunidades de Mangue Seco I e II (Fotografia 14 e 15) não possuem calçamento<sup>12</sup>, mas contam com energia elétrica, um ginásio poliesportivo, um grande parque de vaquejada, um posto de saúde e uma escola municipal de ensino fundamental, cujo transporte escolar conduz diariamente as suas crianças, bem como as de Lagoa Doce, para as escolas de Guimarães (LIMA, 2010).

---

<sup>12</sup> No ano de 2017, já haviam algumas ruas calçadas.

Fotografia 14 – Comunidade de Mangue Seco I (Guamaré).



Fonte: Aatoria própria (2017).

Fotografia 15 – Comunidade de Mangue Seco II (Guamaré).



Fonte: Aatoria própria (2017).

De uma forma geral, há um empobrecimento geral nas famílias da RDSEPT-RN, verificado numa grande quantidade de pessoas por família e uma reciprocidade na

solidariedade entre os pais e os filhos no que se refere à manutenção das despesas da família (LIMA, 2010). Além disso, o menor número de homens do que mulheres tem a ver com os acidentes, homicídios e a migração para outras cidades à procura de emprego e renda (LIMA, 2010).

A criação de animais para alimentação ou transporte e a agricultura de subsistência ou como fonte de renda em menor proporção demonstram as dificuldades das famílias da RDSEPT-RN em prover suas necessidades básicas (LIMA, 2010). Além disso, a utilização pela maioria de fogões de lenha ou a carvão também fornecem elementos para a percepção dessa dura realidade socioeconômica local (LIMA, 2010).

No tocante ao uso do carvão e da lenha pelas comunidades da RDSEPT-RN, apesar das casas possuírem fogões a gás natural ou GLP, que é utilizado geralmente para as refeições rápidas, a predominância da lenha e do carvão nas residências ocasiona problemas ambientais (LIMA, 2010). Nesse sentido, Sanga (2004) adverte para a baixa eficiência da combustão no uso de fogões a lenha e combustíveis tradicionais, provocando a geração de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), compostos orgânicos não metânicos (CONM) e substâncias particuladas em suspensão ou total suspended particles (TSP).

Desse modo, nem mesmo a presença de parques eólicos nas imediações das comunidades da RDSEPT-RN foram capazes de evitar a emissão de gases estufa, dada a quase total não utilização de energia elétrica para o cozimento de alimentos, graças ao preço elevado do gás butano em relação ao baixo poder aquisitivo das referidas comunidades. Em suma, o desmatamento da caatinga permanece e os parques eólicos em nada contribuem com a redução da degradação ambiental local via extinção de espécies desse bioma brasileiro.

Outro problema ambiental das comunidades da RDSEPT-RN tem a ver com o acúmulo de lixo ocasionado pela ineficiência na sua coleta e falta de colaboração de seus habitantes, o que corrobora para a queima de lixo nos quintais e a sua deposição em terrenos baldios (LIMA, 2010). Além do mais, não há coleta seletiva e as praias, manguezais e dunas possuem uma grande quantidade de lixo, provocando o aparecimento de doenças, contaminação dos solos, das águas subterrâneas e do ar (LIMA, 2010).

Além do acúmulo e disposição inadequada do lixo, as comunidades da RDSEPT-RN também reclamam do despejo da água dos tanques dos viveiros de camarão por empresas de carcinicultura e do vazamento de óleo e gás que ocorrem pela ação da Petrobrás, ambas nas imediações da referida Reserva. Além disso, os problemas ambientais referentes ao desmatamento e ao clima (LIMA, 2010).

No caso particular da mortandade de peixes, crustáceos e moluscos, a carcinicultura tem provocado impactos ambientais para o manguezal, na medida em que promove o desmatamento da vegetação de mangue e de mata ciliar, a salinização e degradação do solo, a contaminação, eutrofização e aumento da turbidez das águas e a contaminação do aquífero subterrâneo (LIMA, 2010).

Por seu turno, também localizada no entorno, nos limites da RDSEPT-RN, a exploração de extração de petróleo e gás provoca riscos pela precariedade e falta de manutenção na sinalização de poços de petróleo e dutos, além da não observância das normas de segurança, o que produz riscos em relação à contaminação do solo e do lençol freático (LIMA, 2010).

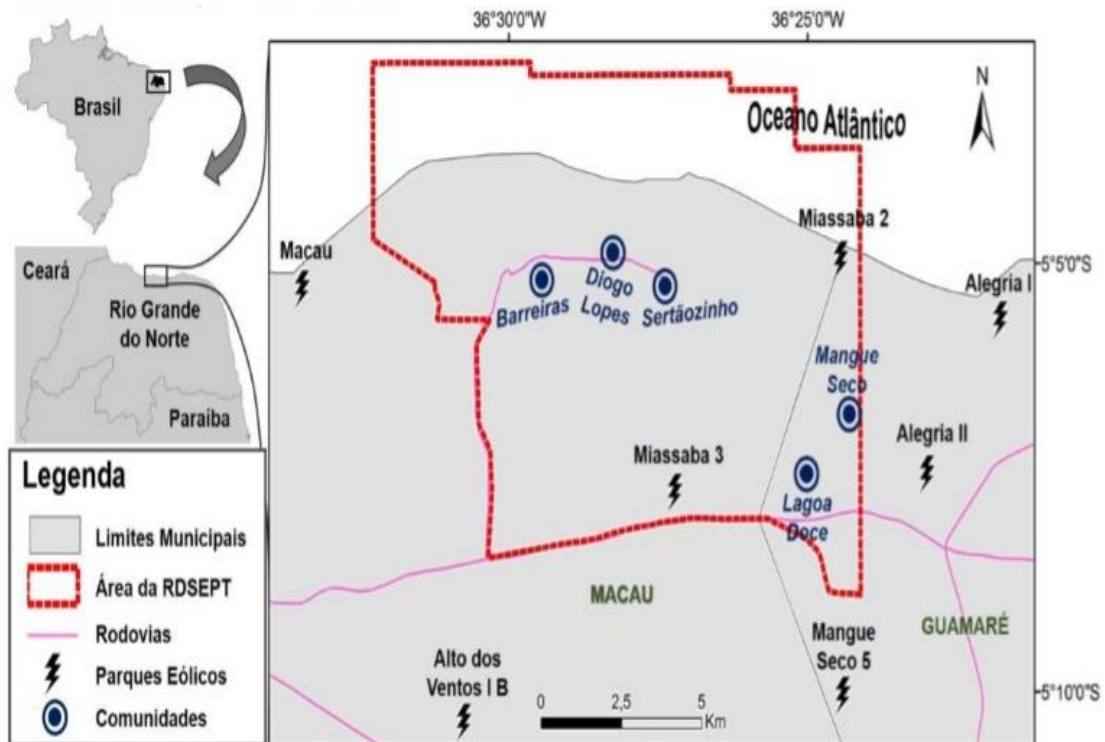
A carcinicultura e a extração de petróleo e gás são apontadas pelas comunidades da RDSEPT-RN como as atividades econômicas que causam maiores prejuízos ao meio ambiente, ameaçando a biodiversidade e o equilíbrio ecológico local (LIMA, 2010). Nesse quesito, essa atividade econômica vem ocasionando a destruição dos rios e dos manguezais, seja pelo desmatamento, seja pela contaminação e poluição das águas, além da poluição do ar pela queima do petróleo (LIMA, 2010).

No caso das salinas, atividade secular da Reserva, as comunidades em questão não veem nessa atividade econômica potencial de degradação do meio ambiente local (LIMA, 2010). Um dos motivos para isso tem a ver com o caráter artesanal dessa atividade econômica, sendo o sal transportado em sua forma bruta para ser beneficiado em Mossoró (LIMA, 2010).

Dentro e no entorno da RDSEPT-RN estão localizados os parques eólicos de Mangue Seco 1, Mangue Seco 2, Mangue Seco 3, Mangue Seco 5, Alegria I, Alegria II, Miassaba 2, Miassaba 3, Alto do Ventos I B e Macau. Como tais comunidades pertencem à Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão-RN (Mapa 1), cujos limites são regidos pelo Conselho Gestor da Reserva, foi necessário pedir autorização para a aplicação dos questionários nessas cinco comunidades anteriormente descritas e que estão no espaço físico da RDSEPT-RN (ANEXO A).



Mapa 1 – Localização da RDSEPT-RN, comunidades da pesquisa e parques eólicos localizados dentro e no entorno da RDSEPT-RN.



Fonte: Autoria própria (2016).

### 3.2 MÉTODO DE ABORDAGEM DA PESQUISA

Na presente pesquisa, o método de abordagem para a execução desta dissertação consistiu em várias etapas para se auferir os objetivos propostos e a resolução do problema, o qual residiu nas consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos instalados na RDSEPT para as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, localizadas no município de Macau-RN, e Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, pertencentes ao município de Guararé.

Com base nos objetivos gerais, a pesquisa em questão é exploratória, porque se buscou maior familiaridade com o problema, de modo a torná-lo mais compreensível ou a constituir hipóteses (GIL, 2002). Nesse tipo de pesquisa, utilizou-se observação simples e pesquisa bibliográfico-documental. Por seu turno, a observação simples teve a ver com a observação, de maneira espontânea, dos fatos referentes ao contexto e aos comportamentos que ocorrem na comunidade, grupo ou situação estudada (GIL, 2002).

A pesquisa bibliográfica foi realizada por intermédio da consulta de livros e artigos científicos, dissertações e teses acerca das questões ambientais rumo à justiça ambiental, unidade de conservação e reserva de desenvolvimento sustentável, histórico do processo de

criação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão-RN, energia e parques eólicos, histórico do processo de instalação dos parques eólicos no Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte e as consequências socioeconômicas e ambiental da instalação dos parques eólicos.

Por sua vez, a pesquisa documental se baseou em documentos pesquisados a partir de fontes existentes na biblioteca municipal/arquivo histórico da cidade de Macau-RN, jornais do estado do Rio Grande do Norte – Tribuna do Norte, Jornal de Natal, Folha de Macau, Jornal de Hoje – e jornais do Brasil (O Estado de S. Paulo e Universo Online ou UOL), órgãos ambientais IDEMA/IBGE/GEOCONSULT, Conselho Gestor da REDSEPT-RN e nas universidades nordestinas da UERN, UFCG, UFPB e UFRN.

A referida pesquisa também pode ser evidenciada como descritiva, visto que identificará os fatores determinantes do objeto estudado (GIL, 2002). Nesse sentido, outra característica descritiva da referida pesquisa diz respeito a utilização do questionário e da observação sistemática como técnica de coleta de dados (GIL, 2002), levando em consideração a caracterização das consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos em comunidades da RDSEPT-RN através das opiniões, atitudes e crenças dos seus habitantes.

Com base em seu procedimento técnico adotado, a pesquisa em questão se tratou de um levantamento, na medida em que, mediante a seleção de uma amostra significativa, calcada em procedimentos estatísticos, buscou-se a caracterização da opinião das pessoas através da interrogação direta por intermédio de questionários que, após serem decodificados e tabulados, geraram gráficos e conclusões correspondentes aos dados coletados e para a totalidade do universo pesquisado, por intermédio da análise quantitativa (GIL, 2002).

Por sua vez, com base nos objetivos gerais, a pesquisa em questão também é explicativa, visto que, além das características, identificará os fatores determinantes do objeto estudado (GIL, 2002).

Quanto a abordagem do problema, ao seguir rigorosamente um plano pré-estabelecido, baseado em hipóteses claramente indicadas e variáveis que são objeto de definição operacional, a pesquisa se identifica como quantitativa (LIMA, 2010).

Na pesquisa em questão, foram utilizadas questões de formulários individuais, porque apresentaram perguntas fechadas e dependentes, além da presença do investigador junto ao investigado no momento da coleta dos dados primários. Nesse sentido, a entrevista é “a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo da obtenção dos dados que interessam à investigação” (GIL, 2002, p. 109).

De caráter exploratório, a pesquisa se utilizou de dados secundários em livros, artigos científicos, teses, dissertações e documentos. Além disso, a pesquisa em questão usou como registro da observação as anotações do diário de campo, sendo que também foi utilizada câmera fotográfica (registro visuais).

Com o intuito de montar uma primeira impressão acerca do modo de vida dos moradores das comunidades-alvo da pesquisa, estabeleceu-se um trabalho de campo com vistas à observação direta e sistemática a partir do objetivo de aproximação com o objetivo da pesquisa, os quais pudessem ser conhecidos pelo grupo focalizado. Essa observação ocorreu nos meses de novembro e dezembro de 2016, ao passo que a observação sistemática ocorreu nos meses de janeiro e março de 2017. No caso específico dos 47 formulários de entrevistas, o período de sua aplicação correspondeu ao mês de maio de 2017.

Já no caso particular das observações a partir de fotografias do ambiente, contou-se com o autor da pesquisa, o qual esteve durante alguns dias na RDSPT-RN, sendo na primeira etapa de novembro a dezembro de 2016 e a segunda de janeiro a março de 2017. Nesse sentido, o registro das imagens da reserva, dos parques eólicos e de seus habitantes e entrevistados foi realizado em diferentes dias e horários.

Também de caráter quantitativo e descritivo, no que se refere à coleta de dados primários, aplicou-se os formulários de entrevistas aos habitantes das comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau-RN, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, no município de Guamaré-RN, as quais apresentam a concentração populacional mais significativa da RDSEPT-RN.

A pesquisa em questão usou a amostragem por conveniência (BOLFARINE; BUSSAB, 2005), que consistiu em selecionar elementos, convenientemente, de acordo com a disponibilidade do pesquisador. No entanto, fez-se isso de forma a captar todas as possíveis características das comunidades pesquisadas, isto é, entrevistar pessoas mais novas, mais idosas, comerciantes, estudantes, homens, mulheres, dentre outros.

Em outras palavras, esse tipo de plano amostral, não probabilístico, consiste em selecionar, de forma conveniente, indivíduos de uma população (BOLFARINE; BUSSAB, 2005). A escolha deste plano amostral se deu, principalmente, pela dificuldade de se obter um cadastro de todos os moradores das comunidades em estudo e, uma vez que sem esse cadastro não se pode realizar um plano probabilístico, a amostragem por conveniência foi a forma mais natural de se conduzir o estudo.

É importante salientar que, por ser um plano não probabilístico, não se deve utilizar os resultados aqui apresentados para fazer inferência para a população total. No entanto, pela

forma como essa amostragem foi conduzida, a seleção por conveniência não introduziu viés em relação à população total, isto é, em geral, os resultados obtidos com base na amostra selecionada formaram uma boa imagem da opinião dos moradores das comunidades.

Segundo Lima (2010), o tamanho da população das comunidades em estudo é de 8900 habitantes, sendo as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho com 2800, 5500 e 300 habitantes, respectivamente. Nesse sentido, os indivíduos foram entrevistados de forma proporcional ao tamanho da comunidade. Estas três comunidades representam a maior parte da população em estudo e foi escolhido uma amostra de tamanho 26, correspondendo a 0,3% da população total. Dessa forma, foram entrevistados 8 indivíduos em Barreiras, 16 em Diogo Lopes e 2 em Sertãozinho.

Outras três comunidades estudadas foram Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, com 100 habitantes cada. Foram entrevistados 7 indivíduos em cada uma dessas comunidades, correspondendo a 0,7% da população total. Desse modo, a amostra total corresponde a 47 indivíduos.

O tamanho da amostra foi determinado segundo a disponibilidade do pesquisador, não havendo generalizações para a referida população. Conforme já foi relatado anteriormente, para estipular o tamanho da amostra com base nos critérios socioeconômicos, as comunidades foram divididas em dois grupos:

1) Grupo 1: comunidades de maior desenvolvimento socioeconômico ou “mais desenvolvidas” e com maior número de habitantes, tais como Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho;

2) Grupo 2: comunidades de menor desenvolvimento socioeconômico ou “menos desenvolvidas” e com menos habitantes, como é o caso de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce.

O tratamento estatístico dos dados primários foi realizado com a ajuda do programa estatístico “R”. Esse software extraiu frequências em termos de variáveis quantitativas referentes à classe social, idade, sexo e a opinião dos moradores das comunidades da RDSEPT-RN em relação aos parques eólicos nelas instalados e circunvizinhanças. Também foi usado o sistema de informação geográfica (SIG) ArcGis 10.3, tendo como finalidade o processamento digital de imagens (PDI), principalmente no que se refere aos cálculos de áreas e cartografia temática.

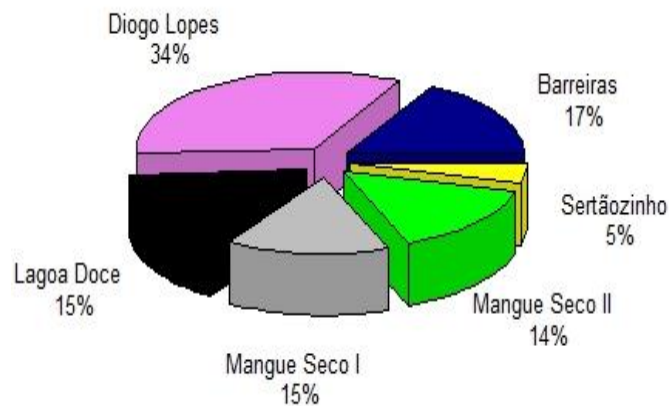
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor compreensão e demonstração dos resultados e discussão, esta seção se divide em subseções com o intuito de demonstrar e discutir pormenorizadamente os resultados auferidos em cada objetivo específico dessa dissertação.

### 4.1 DISTRIBUIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO E AMOSTRA DA PESQUISA

Com base no Gráfico 5, em torno de 34% entrevistados são moradores de Diogo Lopes, que corresponde a comunidade com o maior número de entrevistados, seguida por Barreiras (17%), Lagoa Doce (15%), Mangue Seco I (15%), Mangue Seco II (14%) e Sertãozinho (5%). Portanto, a amostra teve a preocupação com a distribuição por todas as comunidades elencadas na pesquisa, o que representou uma maior confiabilidade e representativa no que se refere à coleta de dados primários.

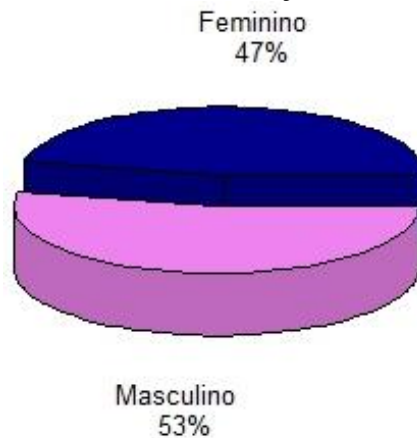
Gráfico 5 – Distribuição dos entrevistados por comunidade.



Fonte: Autoria própria (2017).

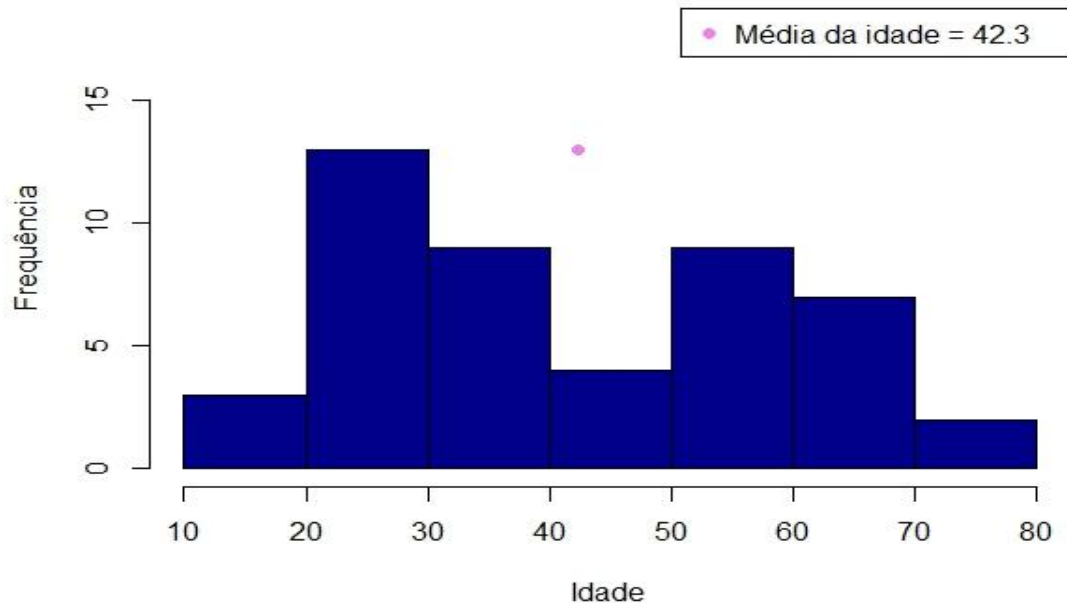
Com base na aplicação de entrevistas a 47 sujeitos residentes na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão, mais precisamente nas comunidades já mencionadas, revelou que 24 (51%) das pessoas eram do sexo feminino e 23 (49%) eram do sexo masculino, indicando participação semelhante de ambos os sexos no estudo. Esta amostra foi composta de indivíduos com idade média de, aproximadamente, 42 anos, cujas idades variaram de 10 a 80 anos, não se observando diferenças significativas na estrutura etária. Logo, no tocante à idade, constatou-se que a amostra utilizada aparenta ser bastante representativa em função do sexo, conforme os gráficos 6 e 7.

Gráfico 6 – Distribuição dos entrevistados por sexo.



Fonte: Autoria própria (2017).

Gráfico 7 – Distribuição dos entrevistados por idade.



Fonte: Autoria própria (2017).

#### 4.2 CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS DOS PARQUES EÓLICOS

Dentre os principais problemas destacados pelas comunidades de Barreirais, Diogo Lopes, Sertãozinho, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, destacam-se o desemprego (51%), a saúde (32%) e a violência (17%), segundo o Gráfico 8. Isso mantém correspondência com a ideia de que, se tais problemas já existiam antes da chegada dos parques eólicos à RDSEPT, não houve redução deles após mais de uma década da implantação dos primeiros parques eólicos junto às comunidades da reserva. Portanto, é um indicador das consequências negativas dos parques eólicos da RDSEPT no que diz respeito às questões socioeconômicas das comunidades em tela.

Gráfico 8 – Principais problemas da comunidade.

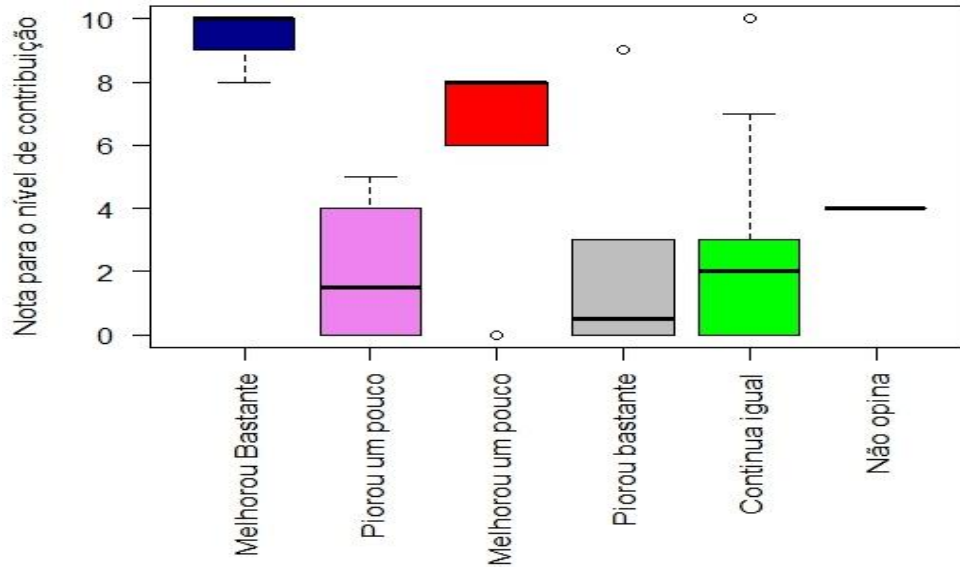


Fonte: Autoria própria (2017).

Nesse sentido, há uma correspondência entre o desemprego, a saúde e a violência, que foram apresentados pelas comunidades pesquisadas como os seus principais problemas, e algumas investigações anteriores. Desse modo, o empobrecimento nas famílias, os homicídios e a migração para outras cidades à procura de emprego e renda é algo presente na RDSEPT, de acordo com LIMA (2010).

De acordo com os boxplots apresentados no Gráfico 9, os entrevistados das comunidades em questão consideram que, após a instalação dos parques eólicos na RDSEPT, a qualidade de vida melhorou bastante deram notas iguais ou superiores a 8 para o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida. Por outro lado, aqueles que responderam que a qualidade de vida piorou bastante deram notas entre 3 e 0 e os defensores que continua igual acenaram com notas um pouco maiores que 6 e iguais a 0, ambos para o nível de contribuição dos parques eólicos, sendo que a mediana foi menor que 1 e 2, respectivamente, enquanto os que acreditam que a qualidade de vida piorou um pouco responderam com notas abaixo de 5 para o nível de contribuição dos parques eólicos e os que acharam que melhorou um pouco deram notas de 6 a pouco abaixo de 8.

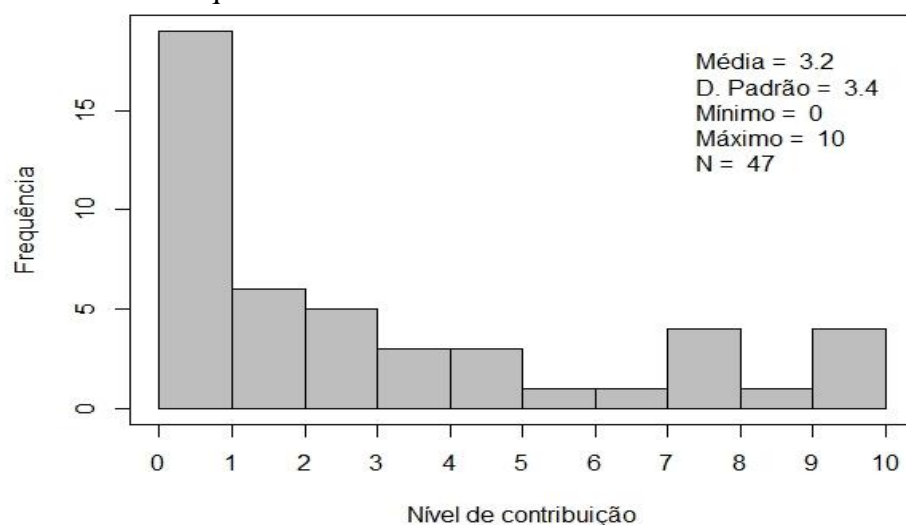
Gráfico 9 – Nível médio de contribuição dos parques eólicos versus opinião sobre mudança na qualidade de vida após a instalação dos parques eólicos.



Fonte: Autoria própria (2017).

Com base na opinião dos entrevistados e conforme o Gráfico 10, em uma escala de 0 a 10, o nível médio de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida é de, aproximadamente, 3,2. É importante salientar que esse valor apresenta uma variação relativamente alta, em função do desvio padrão de 3,4, e que foi observado indivíduos que julgaram esse nível de contribuição com nota 0, mínima, e 10, máxima.

Gráfico 10 – Nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida.



Fonte: Autoria própria (2017).

A esse respeito, os resultados das entrevistas evidenciaram que, para a maioria dos entrevistados, o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de



vida das comunidades em questão obteve notas baixas, já que as percentagens aproximadas para os intervalos das notas de 0-1, 1-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, 6-7, 7-8, 8-9 e 9-10 foram 40%, 13%, 11%, 6%, 6%, 2%, 2%, 9%, 2% e 9%, respectivamente. Portanto, no que diz respeito à melhoria da qualidade de vida da comunidade, na opinião dos entrevistados, a porcentagem de 40% de notas de 0 a 1 e de 9% de 9 a 10 para a contribuição dos parques eólicos revela o quão os parques eólicos não representam melhoria para a qualidade de vida da comunidade.

Da mesma forma, analisados sob outro ângulo, as notas de 0 a 5 somaram 76%, ao passo que as notas de 6 a 10 totalizaram 24%. Isso demonstra que as notas mais baixas, de 0 a 5, representaram a grande maioria da opinião dos entrevistados acerca da falta de correspondência entre os parques eólicos e a melhoria na qualidade de vida em suas comunidades.

Nesse quesito, cumpre destacar que, de uma forma geral, as comunidades em questão, embora apresentem diferenciações quanto aos indicadores socioeconômicos, permaneceram com baixos índices de qualidade de vida após a instalação, manutenção e funcionamento dos parques eólicos. Então, apesar de não se atribuir apenas aos parques eólicos da RDSEPT a responsabilidade pela ausência de políticas públicas de inclusão social, melhoria do atendimento médico-hospitalar e da segurança em tais comunidades, também é verdade que o progresso e a possibilidade de contribuição à redução das mudanças climáticas globais, resposta ao aumento da demanda nacional de energia e diversificação da nossa matriz energética não trouxeram consigo a melhoria da qualidade de vida local.

No caso do mercado de trabalho, o desemprego e a informalidade são evidentes na maioria dos moradores da RDSEPT-RN. Não raro, encontram-se habitantes dessas comunidades pedindo esmolas no centro comercial da cidade de Macau-RN. Então, os parques eólicos da RDSEPT não contribuíram para a redução das desigualdades sociais locais via inclusão no mercado de trabalho ou através da dinamização da economia local, na medida em que persiste o quadro social do desemprego.

Quanto à saúde, as comunidades pesquisadas não dispõem de infraestrutura médico-hospitalar para atendimento na rede básica, urgência e emergência, o que ocasiona o deslocamento dos seus moradores para Macau e João Câmara à procura de atendimento médico. Nesse caso, não é raro encontrar alguns moradores dessas comunidades em lotações com destino à Macau-RN para atendimento médico.

Não obstante a isso, no campo da segurança pública, há um intenso tráfico de drogas, mantido pela pobreza e péssimas condições de vida de grande parte dos habitantes da RDSEPT. Isso é constatado na presença de alguns moradores dessas comunidades em assaltos

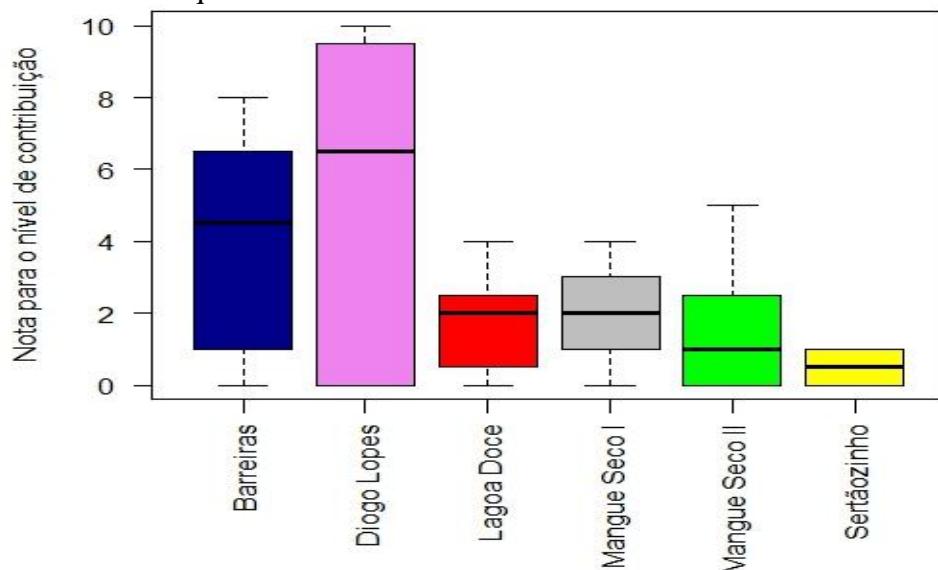
e furtos nas cidades de Macau-RN e Guamaré. Da mesma forma, os homicídios e a violência estão presentes na vida comunitária e têm aumentado nos últimos anos.

Logo, o progresso auferido pelos parques eólicos da RDSEPT não reduziu o desemprego, doenças e insegurança, porque não suscitou a sustentabilidade local, a qual também tem como pressuposto a ideia de um meio ambiente equilibrado do ponto de vista cultural, que atenda aos direitos humanos no campo do trabalho, saúde e segurança.

Isso coaduna com a ideologia de crescimento econômico como o único indutor do progresso social via distribuição de riqueza, porém na prática o que ocorre é o contrário, ou seja, há o aumento do desemprego, desigualdades sociais e danos ao meio ambiente, como ilustrou Capra (2006). Então, os parques eólicos e o poder público pouco se preocuparam com as consequências socioeconômicas e ambientais para as comunidades da RDSEPT, mas apenas com as questões voltadas à da produtividade, tecnologia, custos e lucros, isto é, a viabilização do crescimento econômico *per si* como indutor de desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

No tocante às comunidades, a nota dos entrevistados em relação ao nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida foi mais alta nas comunidades de Barreiras e Diogo Lopes e menor nas demais comunidades (Gráfico 11). Vale salientar, também, que a variação nas notas das comunidades de Barreiras e Diogo Lopes é bem maior que nas demais, conforme observamos nos boxplots.

Gráfico 11 – Nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida da comunidade.



Fonte: Autoria própria (2017).

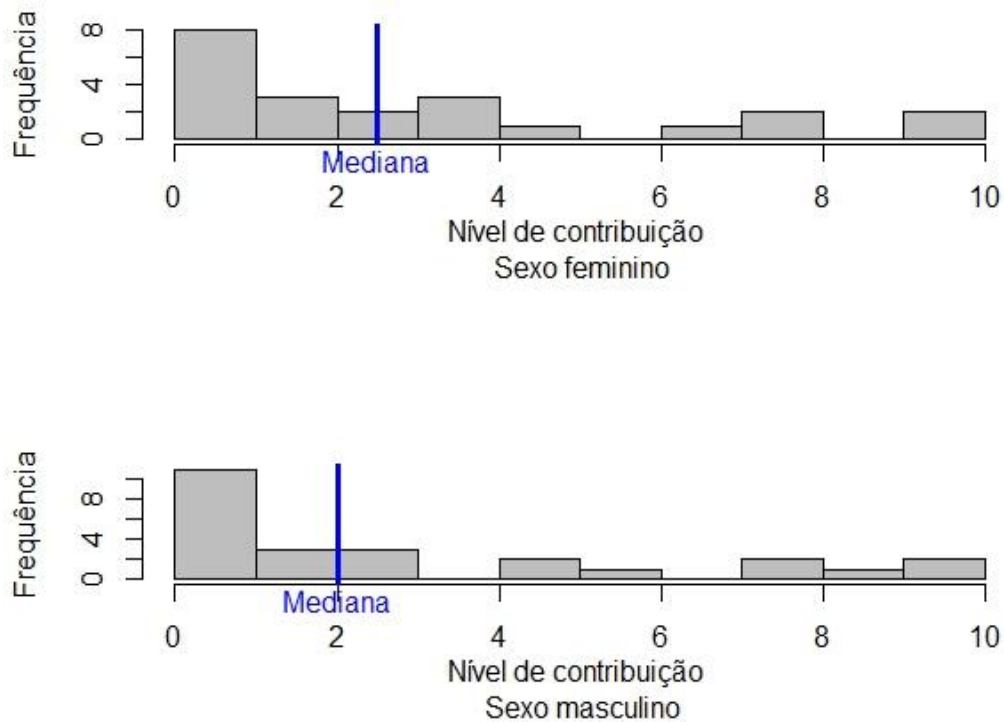
Nesse caso, é possível que as notas para o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida da comunidade têm sido maiores em Barreiras e Diogo Lopes por ocasião do maior nível de desenvolvimento socioeconômico dessas comunidades em relação à Sertãozinho, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, enquanto a maior variação verificada nessas comunidades encontra explicação no fato do número de entrevistados ter sido menor nas outras comunidades. Por outro lado, tanto a maior variação quanto a quantidade considerável de notas baixas em Barreiras e Diogo Lopes leva à compreensão do descontentamento de tais comunidades com os parques eólicos, visto que, mesmo com as notas mais altas do que as demais comunidades, dos entrevistados em Barreiras, aproximadamente 62% escolheram notas de 0 e 5, enquanto na comunidade de Diogo Lopes o percentual foi de 50%. No caso específico de Sertãozinho, 100% das notas foram de 1 a 2.

No caso das comunidades de Sertãozinho, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, além da variação das notas ter sido menor do que em Barreiras e Diogo Lopes, verificou-se também a redução das notas para o nível de contribuição dos parques eólicos, o que tem por base o fato de que as notas dessas comunidades apenas variaram de 0 a 5.

No cômputo geral, cerca de 76% dos entrevistados escolheram notas de 0 a 5 como o grau de importância dos parques eólicos para a sua comunidade. Em suma, de acordo com as pessoas entrevistadas, em sua maioria, esses dados corroboram para o fato dos parques eólicos em questão não terem contribuído para a melhoria da qualidade de vida nas referidas comunidades.

O Gráfico 12 apresenta o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida discriminado por sexo. Como se observa através da mediana sinalizada, cerca de 50% dos entrevistados, tanto homens quanto mulheres, julgaram que o nível de contribuição está abaixo de 3.

Gráfico 12 – Nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida por sexo.

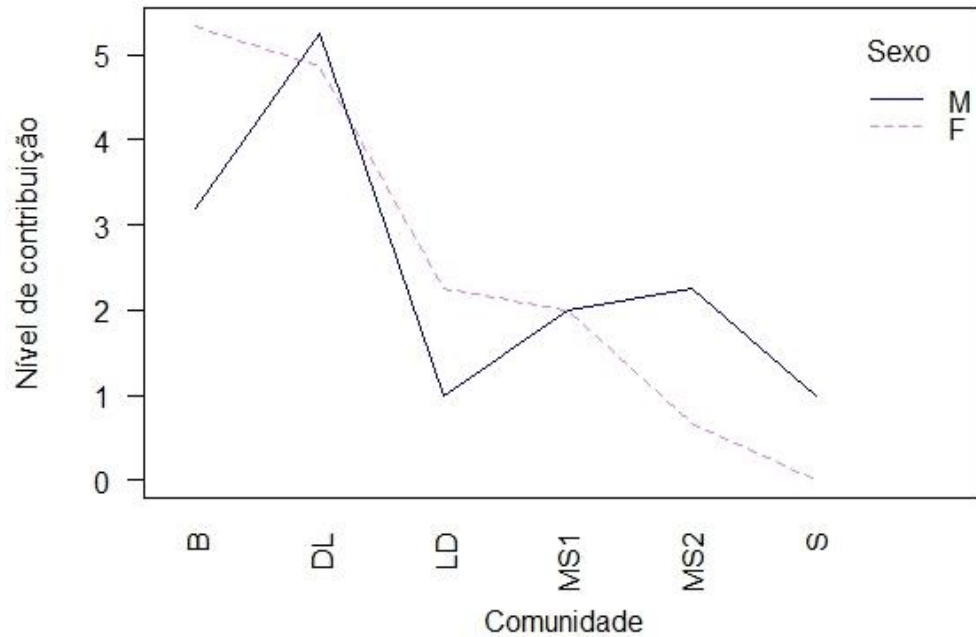


Fonte: Autoria própria (2017).

Do mesmo modo, de forma geral, no que se refere ao nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida por sexo, as respostas dos entrevistados ratificaram a ausência de contribuição dos parques eólicos para a qualidade de vida dos entrevistados, sejam do sexo masculino, sejam do sexo feminino. A respeito disso, os resultados das entrevistas apontaram 78% e 76% de notas de 0 a 5 para o sexo feminino e masculino, respectivamente, enquanto os percentuais de 24% e 26% de notas de 6 a 10.

Com base no Gráfico 13, verifica-se que o nível médio de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida atribuído pelos moradores tende a diminuir conforme passamos das comunidades de Barreiras para Sertãozinho, e esse decréscimo é observado tanto nos indivíduos do sexo feminino quanto do sexo masculino. Mais uma vez, vale salientar que o número de indivíduos selecionados das comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II, Lago Doce e Sertãozinho foram menores e é necessário levar isso em consideração.

Gráfico 13 – Nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida por comunidade e sexo.

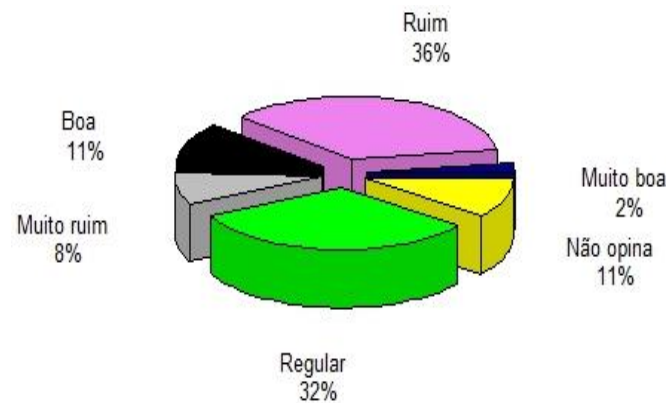


Fonte: Autoria própria (2017).

Ainda com base no gráfico anterior e no que tange às médias aritméticas das notas do nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida por comunidade, tem-se cerca de 4, 5, 2, 2, 2 e 0,5 para as comunidades de Barreiras, Diogo Lopes, Lagoa Doce, Mangue Seco I, Mangue Seco II e Sertãozinho, respectivamente. Logo, isso corrobora com os dados anteriores, que dão conta de nível de contribuição baixo dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida por comunidade, de acordo com as respostas dos entrevistados.

De acordo com Gráfico 14, em relação ao grau de importância dos parques eólicos para a comunidade, os resultados da pesquisa mostraram que 2% das pessoas entrevistadas consideram muito boa, 11% boa, 32% regular, 36% ruim e 8% muito ruim, ao passo que 2% não opinou.

Gráfico 14 – Grau de importância dos parques eólicos para a comunidade.

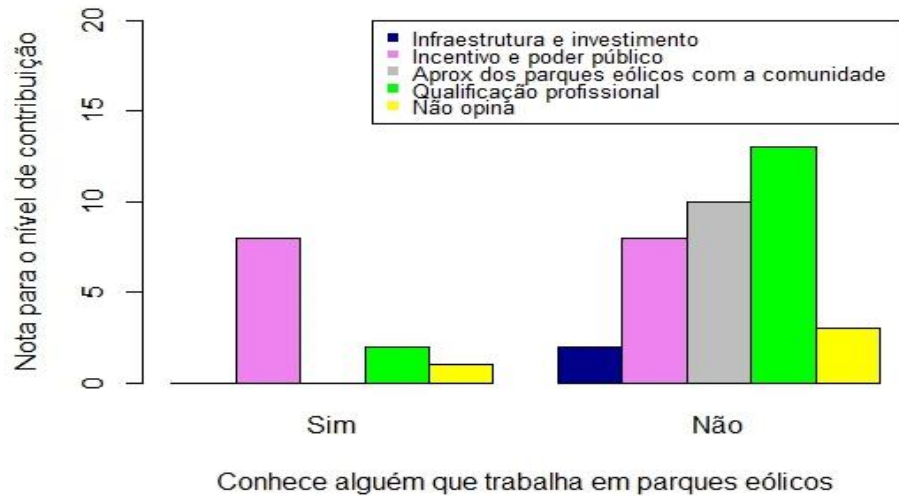


Fonte: Autoria própria (2017).

Mais uma vez, de forma geral, a pesquisa demonstrou que os parques eólicos não são importantes para a maioria das pessoas entrevistadas. Isso se deve talvez ao distanciamento entre os parques eólicos e as comunidades em questão, visto que não existe identificação alguma dessas comunidades com os referidos parques eólicos, os quais não tem sentido algum para as pessoas que residem nas comunidades da RDSEPT-RN.

Ao serem perguntados se conheciam algum morador da comunidade que trabalhava em um dos parques eólicos próximos, cerca de 76% dos entrevistados não conhecem pessoas que trabalham em parques eólicos, de acordo com o gráfico 15. Nesse sentido, dos entrevistados que não conhecem pessoas que trabalham em parques eólicos, aproximadamente 28% responderam que o principal motivo para a falta de emprego na comunidade é ausência de qualificação profissional, seguido pela não aproximação dos parques com a comunidade (21%), baixo incentivo e poder público (17%), falta de infraestrutura e investimentos (4%) e não opinaram (7%). Já em relação aos entrevistados que conhecem moradores que trabalham em parques eólicos próximos as suas comunidades, aproximadamente 17% dizem que o principal motivo para a falta de emprego é o baixo incentivo e poder público, vindo depois a falta de qualificação profissional (4%) e não opinaram (2%), de acordo com o Gráfico 15.

Gráfico 15 – Morador que trabalha em parques eólicos versus principal motivo para a falta de empregos.



Fonte: Autoria própria (2017).

Nesse âmbito, essas respostas têm explicação na ausência de incentivo e participação do poder público na construção de políticas públicas, planos e projetos que viabilizem os empregos locais a partir da instalação, funcionamento e operação dos parques eólicos existentes próximos às comunidades pesquisadas da RDSEPT-RN. Aliado a isso, não há empenho por parte da gestão dos parques eólicos na aproximação com as entidades comunitárias no sentido de buscar maneiras de absorção da força de trabalho local, visto que muitos empregados em potencial dessas comunidades não dispõem de recursos para a qualificação técnica necessária que é realizada na capital do RN ou em cidades igualmente munidas de tais qualificações.

Por outro lado, de acordo com a opinião dos entrevistados e ao se levar em consideração as comunidades pesquisadas, isso contraria a ideia de que, no que se refere à geração direta de empregos pela indústria eólica, por intermédio da instauração de regras, o BNDES criou as condições favoráveis para o desenvolvimento da cadeia produtiva e tecnológica do setor eólico nacional, além dos incentivos fiscais, tais como a redução do ICMS e IPI, o que, ao lado da redução de custos de transporte e logística, provocaria uma maior proximidade da indústria de equipamentos e peças eólicas às áreas de montagem dos parques e a criação de emprego novos, segundo Macedo (2015).

Ao contrário, os resultados das entrevistas revelaram que não há praticamente absorção da força de trabalho local pelos parques eólicos, a qual foi absorvida em pequena parte, em funções de baixa qualificação profissional, submetida a baixos salários, com direito ao emprego apenas durante o processo de instalação dos parques eólicos e de forma

temporária, porém tais empregos não surgiram durante a fase de funcionamento e operação deles. Atualmente, os poucos empregados em parques eólicos da RDSEPT-RN ocupam a função de vigilantes e, ao contrário da maioria das comunidades da pesquisa, não tiveram condições financeiras de participarem de cursos de qualificação profissional nessa área.

Também não corrobora com o discurso de que, no tocante à geração de empregos diretos pela indústria eólica, além da fabricação de equipamentos de energia eólica, há os advindos da construção, instalação, operação e manutenção dos projetos eólicos, de acordo com as ideias de Lewis e Wisner (2007).

Por sua vez, o resultado das entrevistas realizadas com as comunidades pesquisadas da RDSEPT-RN ratifica que não há conciliação entre a construção e funcionamento dos parques eólicos e o desenvolvimento sustentável, havendo questionamentos às injustiças e conflitos ambientais advindos desses empreendimentos eólicos, conforme defende Santos (2014).

No que se refere à falta de qualificação profissional e a incapacidade na geração de emprego e renda dos parques eólicos para as comunidades da RDSEPT-RN, Improta (2008), em apoio a isso, diz que, por não oferecer mais empregos aos moradores de Zumbi, o Parque Eólico Rio do Fogo é percebido como alheio aos mesmos.

Em relação a falta de aproximação dos parques eólicos com comunidade da RDSEPT-RN, isso já havia sido verificado, no tocante ao parque eólico localizado em Rio do Fogo-RN, onde não é destacada identificação entre a comunidade de Zumbi e o parque eólico, pois as pessoas dessa comunidade não sabem o nome da empresa, o empreendimento não faz parte do cotidiano dos moradores, a comunidade não possui contato com os trabalhadores e com a empresa, a instalação e funcionamento do parque eólico não foi discutido com a comunidade e não tiveram crenças nem percepções modificadas com a construção do Parque Eólico Rio do Fogo (IMPROTA, 2008). Nesse contexto, tal cenário corrobora com a ideia de que a lucratividade do setor eólico ocasiona danos socioambientais, inúmeros conflitos e injustiças ambientais às comunidades afetadas (MEIRELES, 2011).

Do ponto de vista socioeconômico, com base na renda mensal das famílias entrevistadas, a pesquisa evidenciou que os parques eólicos em questão não geraram empregos para a maioria dos moradores das comunidades pertencentes à RDSEPT-RN, porque não se deu uma oferta de empregos para as comunidades locais que estão próximas ou no entorno desses empreendimentos eólicos. Nesse sentido, a baixa qualificação dos trabalhadores locais e a ausência de indústrias eólicas nas proximidades contribuíram para a ocupação das vagas de empregos por profissionais qualificados de outros municípios, Estados



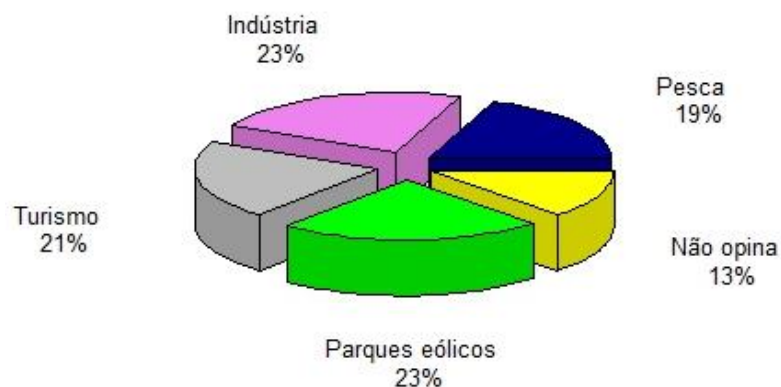
e regiões e a não disponibilidade de empregos na cadeia produtiva desse setor de energia renovável para a comunidade em questão.

Mesmo com base nas políticas públicas de incentivo da cadeia eólica produtiva nacional, nessas comunidades ocorre uma subutilização da força de trabalho local. Com isso, as investigações mostraram que os parques eólicos não conseguiram efetuar a dinamização da economia local via geração de empregos para os moradores de seu entorno, ora pela falta de qualificação técnica, ora pela não instalação de indústrias que fabriquem os seus equipamentos. Dessa forma, a baixa quantidade de empregados nos parques eólicos, que ficam dentro e no entorno das comunidades da RDSEPT-RN, exercem a profissão de vigilantes, a qual é de baixa qualificação e remuneração profissional.

Da mesma forma, as investigações *in loco* revelaram que não houve nenhuma compensação em relação às tarifas de energia elétrica, porque as contas de energia das comunidades investigadas não foram reduzidas. Assim sendo, nos parques eólicos, a energia gerada é escoada para o ao Sistema Interligado Nacional, o que leva a constatação do não atendimento direto à demanda local e nem tão pouco o favorecimento às pessoas de cuja localidade há o uso dos recursos naturais.

Perguntados a respeito de qual atividade melhoraria o número de empregos e a renda das pessoas que moram na RDSEPT-RN, os entrevistados optaram pela indústria (23%), parques eólicos (23%), turismo (21%), pesca (19%) e 13% não opinou (Gráfico 16).

Gráfico 16 – Atividade que melhoraria o número de empregos e a renda nas Comunidades da RDSEPT-RN.



Fonte: Autoria própria (2017).

Tais resultados corroboram para o fato de que, embora a comunidade reivindique mais emprego e oportunidades de trabalho, também desconhece a legislação ambiental e a condição da RDSEPT como área de proteção ambiental. Desse modo, a opção pela indústria como atividade que poderia suprir as carências de emprego da comunidade local revela a

desinformação acerca do papel e da finalidade da RDSEPT e da importância que possuem como defensores desse patrimônio natural. Entretanto, a escolha da indústria revela o quadro de desemprego nas comunidades da pesquisa.

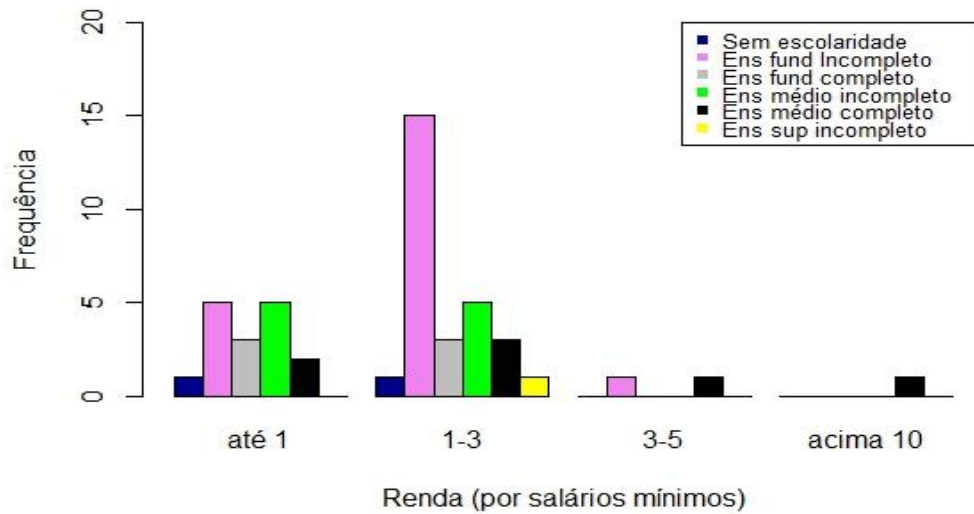
Quanto à escolha dos parques eólicos como possíveis geradores de emprego por parte de 23% dos entrevistados, isso corrobora com o fato da ausência de empregabilidade desse setor junto à comunidade. Além disso, evidencia o descontentamento das comunidades da RDSEPT com a falta de empregos por parte dos parques eólicos.

No tocante ao turismo, que teve 19% de adesão dos entrevistados, desde que seja efetivado com respeito às normas ambientais, trata-se de uma atividade econômica que poderia incrementar o nível de emprego e o acréscimo nos rendimentos locais. Para isso, urge a participação política das comunidades no desenvolvimento do plano de manejo que poderá fomentar o ecoturismo na RDSEPT.

No que se refere à pesca, com 19% das respostas, essa porcentagem dá a dimensão que tal atividade econômica ainda possui importância para grande parte das comunidades da RDSEPT. Nesse sentido, aponta para o fato de que os projetos de energia eólica têm que conviver com as atividades tradicionais da RDSEPT, as quais ocasionam menos degradação ambiental e maior absorção da força de trabalho, embora careçam de apoio governamental no sentido de assistência técnica e financiamentos para incremento da produtividade.

Quanto a renda familiar mensal dos entrevistados nas comunidades da RDSEPT-RN, a pesquisa demonstrou que, entre os que ganham até 1 salário mínimo, prevalecem os que possuem ensino fundamental incompleto (11%) e ensino médio incompleto (11%), seguidos pelos que têm ensino fundamental completo (6%), ensino médio completo (4%), sem escolaridade (2%), superior incompleto (0%) e superior completo (0%). Por sua vez, entre os que recebem de 1 a 3 salários mínimos, a maior parte tem ensino fundamental incompleto (32%), vindo logo após os que possuem ensino médio incompleto (11%), ensino fundamental completo (6%), ensino médio completo (7%), sem escolaridade (2%), superior incompleto (2%) e superior completo (0%). Nas faixas salariais de 3 a 5 salários mínimos, tem-se apenas pessoas com ensino fundamental incompleto (2%) e ensino fundamental completo (2%), ao passo que acima de 10 salários mínimos somente ensino médio completo (2%), de acordo com o Gráfico 17.

Gráfico 17 – Renda familiar (por salários mínimos).



Fonte: Autoria própria (2017).

Ora, isso tem correspondência com os dados de pesquisa anterior, a qual relatou que, de um total de 749 famílias pesquisadas da RDSEPT-RN, 419 apresentaram renda inferior a 1 salário mínimo, 240 de 1 a 2 salários mínimos, 65 entre 2 a 5 salários e apenas 25 com mais de 5 salários mínimos (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE, 2008). Nesse sentido, de acordo com a pesquisa anterior, a pesca tradicional, particularmente a pesca estuarina, e a mariscagem como as principais fontes de subsistência e alimento dos pescadores, marisqueiras e moradores das comunidades litorâneas de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, atividades econômicas tradicionais que são responsáveis por algo em torno de 30% da absorção da força de trabalho da população da RDSEPT-RN, ao passo que, em termos quantitativos, as outras ocupações de trabalho mais significativas dizem respeito às atividades do lar, aposentados, comerciantes e funcionários públicos das áreas de saúde e educação estaduais e/ou municipais (INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE, 2008).

No que se refere às faixas de rendimento familiar obtida pela comercialização do pescado, em trabalho sobre a pesca artesanal no Rio Grande do Sul, a renda mensal média do pescador variava de meio salário-mínimo a 4 salários-mínimos, distribuída em frequência relativa da seguinte forma: aproximadamente 0,5-1 salário – em 37% dos casos; 1,1-3, em 52% e 3,1-4, em 11% (GARCEZ; SÁNCHEZ-BOTERO, 2005). Logo, embora a faixa salarial entre 1,1-3 salários mínimos aponte 52%, percentual menor do que os 60% em relação à pesquisa em questão, considera-se a diferença não significativa quando se leva em

consideração que a amostra dessa pesquisa foi menor e não apenas de pescadores, mas também de moradores.

Por sua vez, em trabalho sobre a cogestão como ferramenta de ordenamento para a pesca de pequena escala no litoral leste do Ceará, a maioria das famílias dos entrevistados revelou rendimentos que variavam entre R\$ 101,00 e 300,00 (o salário-mínimo, em fevereiro de 2009, era de R\$ 465,00) e representavam 54,6% da faixa de rendimentos familiares (MARINHO, 2010). Também há correspondência e semelhança entre a pesquisa de Marinho e os resultados da pesquisa em questão em relação às respostas dos entrevistados no que se refere às faixas salariais por família, apesar do percentual ter baixado de 54,6% para 34%. Nesse caso, é possível que a explicação disso tem a ver com os fatores já citados anteriormente, isto é, o tamanho da amostra e o público-alvo da pesquisa, embora esses dados de Marinho reforcem mais os baixos rendimentos familiares dos moradores da RDSEPT-RN verificados pelos entrevistados dessa pesquisa.

No tocante à baixa escolaridade das pessoas investigadas e os reflexos nos baixos rendimentos familiares, verificou-se que o grupo de pescadores depende diretamente da atividade pesqueira, o que dificulta a busca pela melhoria do nível de escolaridade (SILVA, 2013). Em suma, a baixa escolaridade das pessoas investigadas também tem correspondência com a impossibilidade da maioria dos moradores dessas comunidades aumentarem os níveis de escolaridade por se submeterem as condições precárias de trabalho e rendimentos, contexto socioeconômico em nada reduzido pela presença dos parques eólicos na RDSEPT-RN.

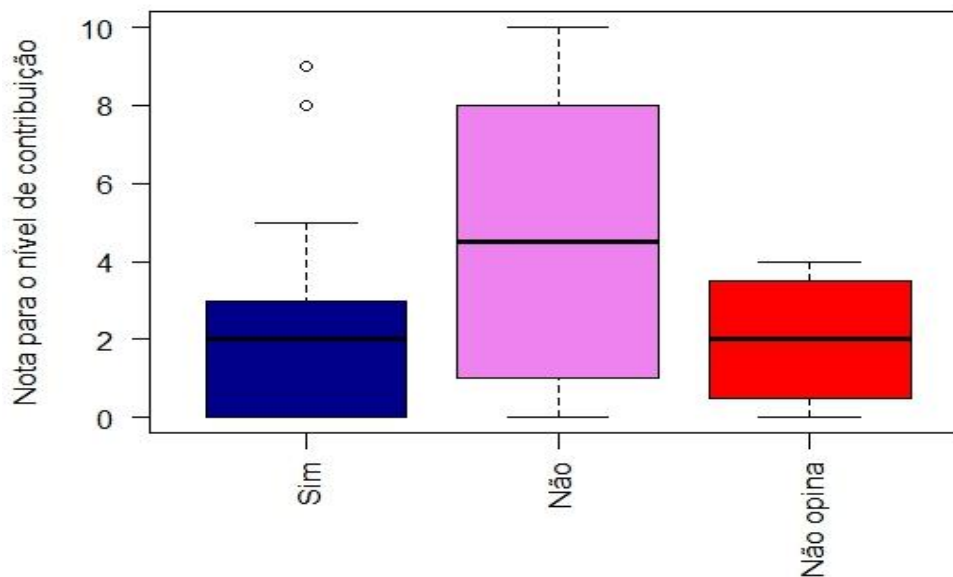
Nesse sentido, se é verdade que prosperidade não advém apenas do crescimento econômico que gera concentração de riquezas, mas da maior integração social, política, econômica e cultural, dentro dos limites impostos pela ecologia, ratifica-se também a urgência de padrões mínimos em relação aos níveis de crescimento econômico, sem os quais não existe uma boa qualidade de vida para as pessoas, como afirmou Jackson (2013). Portanto, apesar das atividades tradicionais serem indispensáveis para o bem-estar dos moradores da RDSEPT, o mínimo de crescimento econômico deve ser garantido como base para a prosperidade local, algo que não foi verificado através da instalação, manutenção e operação dos parques eólicos.

#### 4.3 CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAL DOS PARQUES EÓLICOS

Com base nas entrevistas, os indivíduos que acreditam haver alguma consequência ambiental relacionada à instalação dos parques eólicos apontaram um nível baixo de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida, isto é,

aproximadamente 50% desses indivíduos deram um nível de contribuição abaixo de 2. Por outro lado, cerca de 50% dos indivíduos que acreditam não haver consequências ambientais optaram por notas acima de 4 para o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida. Portanto, isso demonstra a não satisfação da maioria das pessoas que vivem nas comunidades entrevistadas com os efeitos ambientais dos parques eólicos e é verificado no Gráfico 18.

Gráfico 18 – Nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida versus existência de consequência ambiental.



Fonte: Autoria própria (2017).

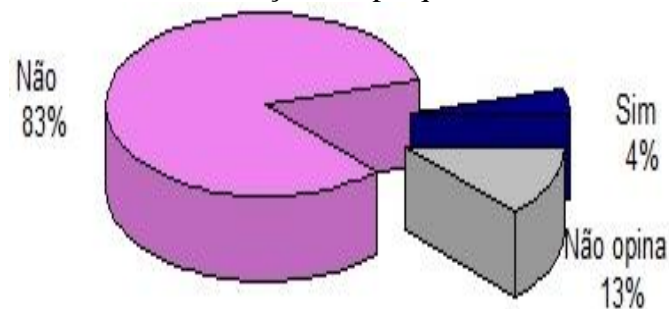
No contexto do Nordeste e do Rio Grande do Norte, esses dados corroboram com os estudos de Brasil (2012b), Hofstaetter e Pessoa (2015), Improta (2008), Meireles (2011), Santos (2014) e Staut (2011). Em outras palavras, através da pergunta em relação a existência ou não de consequência ambiental para as comunidades da RDSEPT a partir da instalação, manutenção e operação dos parques eólicos, a pesquisa em questão confirmou as pesquisas descritas anteriormente.

De forma geral, tais respostas desses entrevistados das comunidades da RDSEPT-RN acerca da existência de consequências ambientais a partir da instalação, funcionamento e operação dos parques eólicos encontram repercussão na literatura científica mundial, segundo a qual as consequências dos parques eólicos são o ruído ou a poluição sonora (COELHO, 2007; DEVINE-WRIGHT; HOWES, 2010; HALL; ASHWORTH, DEVINE-WRIGHT, 2013; TOKE, 2005; WOODS, 2003), os efeitos sobre a saúde (BARRY; ELLIS;

ROBINSON, 2008; WOODS, 2003; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013), os impactos sobre a fauna, sobretudo aves e morcegos (COELHO, 2007; COWELL, 2010; ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008), além das paisagens rurais e do patrimônio natural e cultural (COELHO, 2007; BELL; GRAY; HAGGETT, 2005; COWELL, 2010; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013; TOKE, 2005; WOODS, 2003; ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008).

No que diz respeito à opinião dos entrevistados sobre a sua participação ativa ou não nas decisões a respeito da instalação dos parques eólicos na RDSEPT-RN, 83% responderam não haver consulta à comunidade, 4% disseram que houve e 13% não opinaram (Gráfico 19).

Gráfico 19 – Participação ativa das comunidades nas decisões acerca da instalação dos parques eólicos na RDSEPT-RN.



Fonte: Autoria própria (2017).

Essa falta de participação da população local durante o processo de instalação dos parques eólicos não ocorre na Alemanha, onde existe o estímulo a um debate prévio, na mídia e entre a população local, a respeito dos custos e benefícios dos empreendimentos eólicos (SANTOS, 2014). Nesse sentido, na Alemanha, verifica-se o modelo alternativo de produção descentralizada de energia, impulsionado pela iniciativa de cooperativas, prefeituras e pequenos empresários regionais, o que gera um maior envolvimento e aceitação popular dos projetos em questão, ao contrário dos parques eólicos no litoral do Nordeste brasileiro, onde se evidencia a centralização na produção de energia eólica, gerando menor participação da população local na tomada de decisões (SANTOS, 2014).

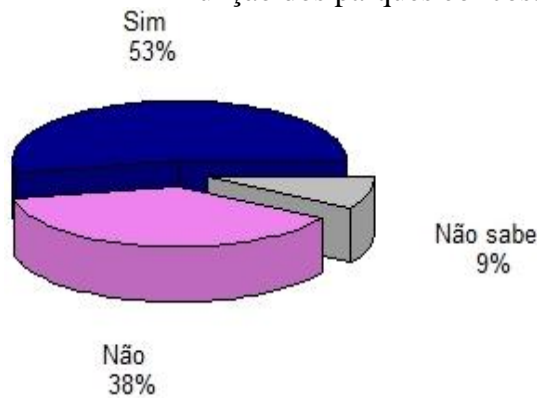
Do mesmo modo, no tocante ao parque eólico localizado em Rio do Fogo-RN, a instalação e funcionamento dele não foi discutido com a comunidade, o empreendimento não faz parte do cotidiano dos moradores e a comunidade não possui contato com os trabalhadores e com a empresa, o que torna o Parque Eólico Rio do Fogo alheio aos mesmos (IMPROTA, 2008).

A esse respeito, a falta de participação das comunidades da RDSEPT no processo de instalação dos parques eólicos é contrária ao *caput* do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, de acordo com o qual “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2012a, p. 127). Nesse quesito, apesar da falta de politização e grau de instrução necessários à participação política das comunidades da RDSEPT, isso não justifica o não de compromisso dos parques eólicos e do poder público, por meio de seus órgãos de fiscalização, no que tange à divulgação, porque as leis ambientais são bem claras quanto à obrigatoriedade da coletividade no controle e defesa do meio ambiente com base nos empreendimentos econômicos que possam degradá-lo. Nesse sentido, por intermédio de contatos com as comunidades, descobriu-se que não houve divulgação para auditoria pública a respeito da instalação dos parques eólicos junto as pessoas que residem na RDSEPT, seja com carro-de-som, seja com o uso de panfletos.

Diante disso, sem a ampla comunicação à coletividade local no que se refere à auditoria pública em relação à instalação dos parques eólicos na RDSEPT, não há o respeito ao princípio constitucional presente no *caput* do artigo 225 da CF/88 e a tutela do meio ambiente privilegia a AIA tecnicista e racionalista, a qual, diante do licenciamento ambiental, não leva em consideração as dimensões social, política, cultural e ambiental, ao invés da AEA, que elege como parâmetros a justiça ambiental e a igual repartição dos riscos e benefícios ambientais. Ao contrário, a falta de acesso à informação acerca do processo de instalação dos parques eólicos inicia a má distribuição dos riscos e males ambientais às comunidades da RDSEPT.

No que se refere às respostas dos entrevistados se existia ou não alguma consequência ambiental proveniente da instalação, manutenção e operação dos parques eólicos para a sua comunidade, mais da metade (53%) acredita que sim, enquanto 38% respondeu que não existe consequência ambiental e 9% não sabe, conforme o Gráfico 20.

Gráfico 20 – Consequência ambiental para a comunidade em função dos parques eólicos.

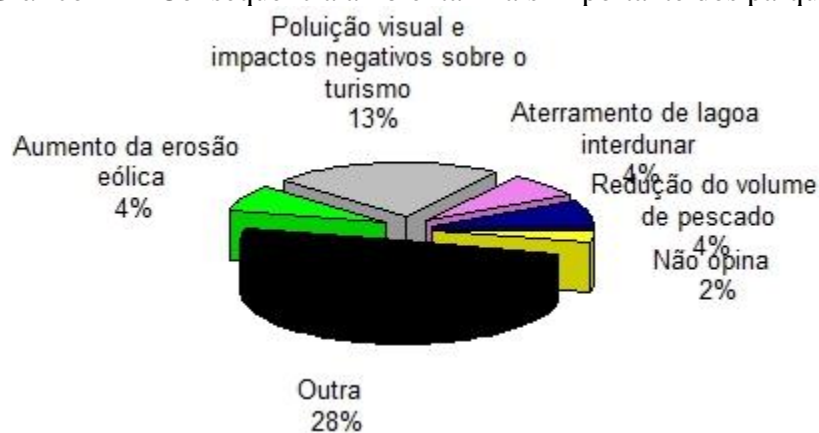


Fonte: Autoria própria (2017).

Logo, é possível afirmar que, com base nas opiniões dos entrevistados, há uma parcela significativa de pessoas que credita aos parques eólicos a aparição de consequências ambientais nas suas comunidades, conforme é expresso no gráfico acima.

Perguntados sobre qual é a consequência ambiental mais importante para a comunidade da pessoa entrevistada a partir da instalação, manutenção e operação dos parques eólicos, os entrevistados acenaram com a opção outra num percentual de 28%, seguida por poluição visual e impactos negativos sobre o turismo (13%), aumento da erosão eólica (4%), aterramento de lagoa interdunar (4%), redução de volume de pescado (4%) e não sabe (2%), de acordo com o Gráfico 21. Cumpre destacar também que, dentre a opção outra, as respostas apresentaram como consequência ambiental principal o desmatamento (17%), bloqueio do deslocamento das pessoas (9%) e interrupção da passagem ao gado (2%).

Gráfico 21 – Consequência ambiental mais importante dos parques eólicos.



Fonte: Autoria própria (2017).

No que se refere ao desmatamento, durante as obras de terraplenagem dos parques eólicos da RDSEPT, com a finalidade de construir as estradas para a passagem dos caminhões



que transportavam os aerogeradores, além de facilitar a manutenção quando de sua operação, foram desmatadas áreas que correspondiam à vegetação de praias e dunas, manguezal e caatinga. No caso específico das dunas, tem-se conhecimento de retirada de areia e soterramento de dunas e da Lagoa do Carnaubal para a formação de estradas.

Por sua vez, esse resultado tem paralelismo com o estudo que afirma o desmatamento promovido pelas usinas eólicas no litoral norte cearense, onde se constaram impactos ambientais negativos por conta das obras de engenharia necessárias de terraplenagem, dentre elas o desmatamento e o aterramento de dunas e lagoas dunares (MEIRELES, 2011).

Quanto à poluição visual e os prejuízos ao turismo, é inegável a mudança da paisagem com a instalação das torres de aerogeradores. Nas praias, próximo ao manguezal, na comunidade de Sertãozinho, onde está instalado o Parque Eólico Miassaba 2, a beleza natural é aviltada por um conjunto de aerogeradores que não mantém correspondência com o exuberante litoral. Não é de se estranhar que a poluição visual ocasiona impactos negativos aos turistas que se deparam com essa mudança brusca na paisagem. Isso corrobora com as ideias de Toke (2005), segundo o qual a recusa de alguns parques eólicos advém, sobretudo, dos impactos visuais e paisagísticos, tendo consequências sobre o turismo e o valor das propriedades.

Por outro lado, nos tabuleiros, mais no interior, onde se localiza o Parque Eólico Alegria II e Mangue Seco 5, nas comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, os aerogeradores estão muito próximos às casas. Isso gera um desconforto visual e soma para a alteração do lugar. Nesse sentido, também há correspondência com a ênfase dada aos danos causados por parques eólicos as paisagens rurais e do patrimônio natural e cultural (BELL; GRAY; HAGGETT, 2005; COWELL, 2010; HALL; ASHWORTH; DEVINE-WRIGHT, 2013; TOKE, 2005; WOODS, 2003; ZOELLNER; SCHWEIZER-RIES; WEMHEUER, 2008).

O aumento da erosão eólica é a consequência da retirada da vegetação das dunas e da caatinga pelos parques eólicos da RDSEPT. No caso das dunas fixas que são desmatadas, ocorreu o aumento da quantidade de areia nas casas das pessoas que moram em Sertãozinho, ao passo que, nas áreas de caatinga, nas proximidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce, o pó de brita do piçarro usado nas estradas dos parques eólicos Alegria II e Mangue Seco 5 é levado pelos ventos e ocasiona problemas respiratórios em seus habitantes, além de cobrir a vegetação e prejudicar a sua fotossíntese.

Isso corrobora com as transformações no sistema costeiro a partir da implantação de parques no litoral cearense, pois houve o transporte de areia pela ação dos ventos e a migração

dos campos de dunas, comprometendo a dinâmica litorânea, ou seja, o colapso de sedimentos na faixa praial e erosão progressiva, segundo Meireles (2011).

No que se refere à redução do volume do pescado, de acordo com relatos de pescadores da RDSEPT, a poluição sonora ocasionada pelos aerogeradores do Parque Eólico Miassaba 2 é mais um fator responsável pela redução dos cardumes, o que diminui a quantidade de peixes nas comunidades de Sertãozinho, Barreiras e Diogo Lopes. Embora isso advinha dos relatos de pescadores dessas comunidades, urge a implementação de estudos técnicos que comprovem essa suspeita. De qualquer forma, a implementação do Parque Eólico Miassaba 2 dentro da RDSEPT e junto a sua comunidade de pescadores não coaduna com o conceito de Reserva de Desenvolvimento Sustentável, de acordo com a Lei 9.985/2000, no seu Artigo 20, § 1º, o qual diz que a RDS tem como objetivo básico a preservação da natureza e a garantia das condições para a reprodução, melhoria da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, além da valorização, conservação e aperfeiçoamento do conhecimento e das técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações (BRASIL, 2011, p. 13-14).

Quanto à interrupção da passagem de pessoas, os parques eólicos da RDSEPT ocasionaram a privatização e apropriação de imensos trechos de restinga, junto à praia, na comunidade de Sertãozinho, onde os pescadores são proibidos de atravessarem determinados locais com o pescado, porque os vigilantes que trabalham nas guaritas do Parque Eólico Miassaba 2 os impedem de atravessar caminhos tradicionais entre a praia e as suas habitações em determinados horários. Além disso, são obrigados a subir um talude de 2 m, construído durante as obras do Parque Eólico Miassaba 2 com a finalidade de estabilizar o rio e o mar e permitir o deslocamento dos caminhões, o que dificulta sobremaneira esses deslocamentos, pois os pescadores são forçados a carregar os balaios pesados e escalar esse obstáculo íngreme.

Da mesma forma, no litoral cearense, ocorreu a privatização de imensos trechos de litoral, entre as comunidades tradicionais e a faixa de praia, reduzindo o território de usufruto ancestral para a retirada de recursos naturais básicos à sobrevivência comunitária, de acordo com Meireles (2011). Logo, a apropriação territorial é algo inerente à instalação dos parques eólicos não apenas na RDSEPT, mas em outras áreas litorâneas do nordeste do Brasil.

No tocante à interrupção da passagem ao gado, verificou-se a proibição da passagem de gado bovino e caprino efetivada pelos parques eólicos Alegria II e Miassaba 5, o que corrobora para a insatisfação local quanto a presença desses empreendimentos próximos às comunidades de Mangue Seco I, Mangue Seco II e Lagoa Doce. Nesse âmbito, além de não

promoverem uma absorção da força de trabalho local, os referidos parques eólicos ainda atrapalham a pecuária extensiva, que se trata de atividade econômica tradicional e estabelecida antes da construção de tais empreendimentos, além de ajudar na subsistência de muitas famílias dessas comunidades. Isso mantém correspondência com os estudos que afirmam que os parques eólicos ocasionam a privatização e o parcelamento da propriedade coletiva do território e das relações econômicas de produção, o aumento das desigualdades de renda e das interferências nas atividades econômicas tradicionais, conforme Meireles (2011).

## 5 CONCLUSÃO

Com base na revisão bibliográfica, afirma-se que os parques eólicos provocaram consequências socioeconômicas e ambientais para as comunidades de entorno, pois tiveram efeitos negativos sobre a manutenção e/ou piora baixa da qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga e morte de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento de lagoas interdunares e de dunas, desmatamento, erosão eólica, interrupção temporária do deslocamento de pessoas e interferência em sítios arqueológicos. Embora seja necessário ressaltar que nem sempre os contextos e os resultados encontrados por essa pesquisa foram iguais e/ou semelhantes à investigação bibliográfica, cumpre destacar que a mesma foi imprescindível para dirimir ambiguidades e orientar a escolha do tema, problema, hipótese, objetivos, métodos e conclusões.

Nesse sentido, a pesquisa bibliográfica consistiu na procura de conceitos e categorias que foram fundamentais no direcionamento dessa pesquisa, tais como questões ambientais, justiça ambiental, meio ambiente, licenciamento ambiental, avaliação de impacto ambiental, avaliação de equidade ambiental, tutela do meio ambiente, unidade de conservação, reserva de desenvolvimento sustentável, energia, parques eólicos e consequências socioeconômicas e ambientais da instalação dos parques eólicos em comunidades.

Dentro da pesquisa bibliográfica implementada, observou-se também que a maioria das pesquisas na RDSEPT não mencionam os parques eólicos, razão pela qual houve muitas dificuldades em abordar a problemática das consequências socioeconômicas e ambientais dos parques eólicos junto às comunidades entrevistadas. Por outro lado, dos trabalhos que mencionaram a problemática dos parques eólicos fora da RDSEPT, prevaleceram as pesquisas realizadas no Ceará e Bahia. Além desses dois estados, destaca-se pesquisa em parques eólicos no Rio Grande do Sul. Entretanto, a literatura científica estrangeira contribuiu sobremaneira com os resultados de pesquisas acerca de conflitos socioambientais que envolveram parques eólicos e comunidades na Europa. Ademais, destaca-se as contribuições principais da pesquisa bibliográfica sobre as consequências econômicas e ambientais dos parques eólicos no nordeste do Brasil, Rio Grande do Sul e Europa: (i) privatização e o parcelamento da propriedade coletiva do território e das relações econômicas de produção; (ii) o aumento das desigualdades de renda e das interferências nas atividades econômicas tradicionais; (iii) não absorção da força de trabalho local; (iv) não identificação da comunidade local com o parque eólico; (v) poluição visual e impactos negativos sobre o

turismo; (vi) fuga e morte de animais e aves; (vii) aterramento de lagoas interdunares e de dunas; (ix) alterações na morfologia, topografia e fisionomia do campo de dunas; (x) desmatamento; (xi) erosão eólica; (xii) interrupção do deslocamento de pessoas; (xiii) interferência eletromagnética; (xiv) poluição sonora; (xv) efeitos sobre a saúde humana (xvi) impactos sobre as paisagens rurais, patrimônio natural e cultural; (xvii) obstrução do controle social durante o processo de licenciamento ambiental e (xviii) interferência em sítios arqueológicos.

Assim, as contribuições teóricas podem colaborar na maior aceitação dos parques eólicos pelas comunidades, efetuando o envolvimento de seus moradores na participação e em prol da prevenção e/ou mitigação no que se refere às consequências socioeconômicas e ambientais.

Quanto ao diagnóstico das consequências socioeconômicas e ambientais para as comunidades da RDSEPT em função dos parques eólicos, o presente estudo constatou uma situação de manutenção e/ou piora baixa da qualidade de vida, desemprego e baixos indicadores sociais, poluição visual e impactos negativos sobre o turismo, fuga de animais e aves, redução de volume de pescado, aterramento da Lagoa de Carnaubal e de dunas, desmatamento, erosão eólica, interrupção temporária do deslocamento de pescadores, pessoas e gado e interferência em sítios arqueológicos.

Por fim, enfatiza-se que o estudo em tela pode ter utilidade teórica e prática, servindo como guia para levantamento de trabalhos relacionados à instalação, manutenção e operação de parques eólicos na RDSEPT, além de uma fonte metodológica que poderá ser aplicada ou adaptada em estudos semelhantes. Ademais, a elaboração do presente diagnóstico dos parques eólicos da RDSEPT pode contribuir, no futuro, como base para implementação de avanços no licenciamento ambiental e na melhoria do relacionamento destes com as comunidades, decretando uma maior igualdade na repartição dos riscos e benefícios ambientais para os atores sociais envolvidos a partir da instalação, manutenção e operação dos parques eólicos, o que tornará o uso eficiente de recursos naturais e a redução dos malefícios para a sociedade, economia e meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais: o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v24n68/10.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

\_\_\_\_\_. Introdução. In: LEROY, J. P. et al. **Relatório-síntese projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impacto de projetos de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FASE/ETTERN/IPPUR, 2011, p. 41-69. Disponível em: <[https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final\\_.pdf](https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final_.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2015.

ACSELRAD, H. *et al.* **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

ARAÚJO, R. Moradores reagem a usinas eólicas. **Tribuna do Norte Online**, Natal-RN, 8 jan. 2012. Disponível em: <<http://www.tribunadonorte.com.br/noticia/moradores-reagem-a-usinas-eolicas/208373>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

BANCO de informações de geração. In: Agência Nacional de Energia Elétrica. 2016. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 25 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. In: Agência Nacional de Energia Elétrica. 2016. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 25 fev. 2017.

BARLOVENTO RECURSOS NATURALES. **Certificação das medições anemométricas e certificação da produção anual de energia**: Complexo Alto dos Ventos I (Brasil). LOGROÑO, Espanha: 2014. Disponível em: <[http://documentos.case-lda.com.br/Certifica%C3%A7%C3%A3o%20Media%C3%A7%C3%B5es%20e%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20Energia%20Alto%20dos%20Ventos%20I\\_A.pdf](http://documentos.case-lda.com.br/Certifica%C3%A7%C3%A3o%20Media%C3%A7%C3%B5es%20e%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20Energia%20Alto%20dos%20Ventos%20I_A.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BARRY, J.; ELLIS, G.; ROBINSON, C. Cool rationalities and hot air: a rhetorical approach to understanding debates on renewable energy. **Global Environmental Politics**, ano 8, v. 2, p. 67-98, 2008.

BELL, D.; GRAY, T.; HAGGETT, C. The ‘social gap’ in wind farm siting decisions: explanations and policy responses. **Environmental Politics**, ano 14, v. 4, p. 460-477, 2005.

BEZERRA, J. C. P. **Direito e etnoconservação**: estudo da participação na gestão ambiental da RDS Estadual Ponta do Tubarão – RN. 2010. 68 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

BEZERRA, T. M. O.; FELICIANO, A. L. P.; GIUSEPPE, Â. G. C. Percepção ambiental de alunos e professores do entorno da estação ecológica de Caetés – Região Metropolitana do Recife, PE. **Biotemas**, Florianópolis, v. 1, n.1, p. 147-160, jan. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n1p147>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

BOBBIO, N.; MATTEUCCI, N.; PASQUINO, G. Conflito. In: \_\_\_\_\_. **Dicionário de política**. 11. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1992. v. 1. p. 228

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas Constitucionais n.º 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto legislativo nº 186/2008 e pelas emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994. 35. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012a. Disponível em: <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao\\_federal\\_35ed.pdf?s\\_equence=9](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao_federal_35ed.pdf?s_equence=9)>. Acesso em: 10 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 128, n. 109, p. 1-5, 7 jun. 1990a. Seção 1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=07/06/1990&jornal=1&pagina=1&totalArquivos=160>>. Acesso em: 25 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 119, n. 167, p. 1, 2 set. 1981. Seção 1. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/diarios/3461466/pg-1-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-02-09-1981/pdfView>>. Acesso em: 15 out. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016**: ano base 2015. Rio de Janeiro: EPE, 2016a.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2014**: relatório síntese/ano base 2013. Rio de Janeiro: EPE, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2015**: relatório síntese/ano base 2014. Rio de Janeiro: EPE, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2016**: relatório síntese/ano base 2015. Rio de Janeiro: EPE, 2016b.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Balanco Energético Nacional 2017**: relatório síntese/ano base 2016. Rio de Janeiro: EPE, 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Matriz energética nacional 2030**. Brasília: MME/EPE, 2007. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/documents/1138787/1732860/Matriz+Energ%C3%A9tica+Nacional+2030/39d39feb-1307-4f4f-9658->>

039b86b94bbd;jsessionid=663523DDBACC54787760CDC404F8C998.srv155>. Acesso em: 25 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Empresa de pesquisa energética. **Setor Eólico Brasileiro**: apresentado no Brazil Wind Power. Rio de Janeiro, [s.n.], 2012b.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 9, de 3 de dezembro de 1987. Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 128, n. 128, p. 7, 5 jul. 1990b. Seção 1. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=05/07/1990&jornal=1&pagina=7>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, v. 237, n. 247, p. 30.841-30.843, 22 dez. 1997. Seção 1. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/mp\\_leis/leis\\_texto.asp?ld=LEI%209887](http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?ld=LEI%209887)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Minas e Energia. Eletrobrás Furnas. **Relatório da administração 2010**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.furnas.com.br/arcs/pdf/RelatorioAdministracao/Relatoriodaadministracao2010.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Brasília: MMA, 2011. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas\\_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas_protegidas/snuc/Livro%20SNUC%20PNAP.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. **Medida cautelar na ação direta de inconstitucionalidade nº 3.540**, 1 de set. 2005. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/imprensa/pdf/adi3540ementa.pdf>>. Acesso em: 1 nov. 2016.

BREUKERS, S.; WOLSINK, M. Wind power implementation in changing institutional landscapes: an international comparison. **Energy Policy**, ano 35, v. 5, p. 2.737-2.750, 2007.

BRITO, A.; FREITAS, T. Preço de Energia Eólica é destaque em leilão com menor preço da história. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 14 dez. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/1201451-preco-da-energia-eolica-e-destaque-em-leilao-com-menor-preco-da-historia.shtml>>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BOLFARINE, H; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005.

BURSZTYN, M. A. A. **Gestão ambiental**: instrumentos e práticas. Brasília: IBAMA, 1994.



CAMARGO, A. L. de B. **Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios**. 3. ed. Campinas: Papirus, 2007.

CAPEK, S. M. The “Environmental Justice” Frame: a conceptual discussion and an application. **Social Problems**, California, v. 40, n.1, p. 5-24, fev. 1993.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

\_\_\_\_\_. **O ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARTIER, R. et al. Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 12, p. 2.695-2.704, dez. 2009.

CENSO: Macau-RN. In: IBGE. 2015a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/macau/pesquisa/23/27652?detalhes=true&localidade1=240810>>. Acesso em: 31 out. 2015.

CENSO: Guamaré. In: IBGE. 2015b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/guamare/pesquisa/23/27652?detalhes=true&localidade1=240810>>. Acesso em: 31 out. 2015.

COELHO, C. I. A. **Avaliação dos impactes ambientais dos parques eólicos em áreas protegidas: o caso de estudo do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros**. 2007. 154 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2007. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/12421514.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2016.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1999.

COWELL, R. Wind power, landscape and strategic, spatial planning: the construction of ‘acceptable locations’ in Wales. **Land Use Policy**, v. 27, p. 222-232, abr. 2010.

CUNHA, R. C. M. da. **Análises de potencialidades e restrições ao ecoturismo: o caso da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão-RN**. 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

DELICADO, A. I. O. *et al.* Ambiente, paisagem, património e economia: os conflitos em torno de parques eólicos em Portugal. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, Coimbra, n. 100, 28 out. 2013. Disponível em: <<http://rccs.revues.org/5198>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

DEVINE- WRIGHT, P.; HOWES, Y. Disruption to place attachment and the protection of restorative environments: a wind energy case study. **Journal of Environmental Psychology**, ano 30, v. 3, 271-280, 2010.

DIAS, T.; ROSA, R. S. Ictiofauna associada ao manguezal da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré, Rio Grande do Norte). In: ENCONTRO

BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, 14., 2005, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: [s.n.], 2005. p. 152.

DIAS, T. L. P. **Os peixes, a pesca e os pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN), Brasil.** 2006. 150 f. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

DIAS, T. L. P.; SALLES, R. **Diagnóstico da pesca artesanal e proposta de plano de ordenamento da pesca na reserva de desenvolvimento sustentável ponta do tubarão:** relatório técnico do IDEMA. [S.l.]: IDEMA, 2006.

DIEGUES, A. C. (Org.). **Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil.** São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000.

DIETZ, T. *et al.* Definitions of Conflict and the Legitimation of Resources: the case of environmental risk. **Sociological Forum**, v. 4, n. 1, p. 47- 70, mar. 1989.

DUTRA, R. **Propostas de Políticas Específicas para Energia Eólica no Brasil após a Primeira Fase do PROINFA.** Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

ECONOMIA: Macau-RN. In: IBGE. 2015a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/macau/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

ECONOMIA: Guamaré. In: IBGE. 2015b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

FADIGAS, E. A. F. A. **Energia eólica.** Barueri: Manole, 2011.

FIGUEIREDO, E.; FIDÉLIS, T. “No meu quintal, não!”. Contributos para uma análise dos movimentos ambientais de raiz popular em Portugal (1974- 1994), **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 65, p. 151- 173, 2003.

FIORILLO, C. A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. Comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, **Atlântica**, v. 27, n. 1, p. 17-29, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: <[https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2015.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

GOULART, L. **O canto das senhoras:** análise do discurso do sujeito coletivo (DSC) de velhas mulheres da Ponta do Tubarão, no Rio Grande do Norte. 2007. 244 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais)–Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

HALL, N.; ASHWORTH, P.; DEVINE- WRIGHT, P. Societal acceptance of wind farms: analysis of four common themes across Australian case studies. **Energy Policy**, ano 58, p. 200-208, 2013.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2005.

HOFSTAETTER, M.; PESSOA, Z. S. Energia eólica: um novo debate, entre defesas e contradições. In: JORNADA INTERNACIONAL POLÍTICAS PÚBLICAS, 7., 2015, São Luís. **Anais eletrônicos...** São Luís: [s.n.], 2015. p. 25-28. Disponível em: <<http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2015/pdfs/eixo9/energia-eolica-um-novo-debate-entre-defesas-e-contradicoes.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

INSTITUCIONAL: sobre a Brasventos. In: BRASVENTOS. 2015. Disponível em: <<http://www.brasventos.com.br/institucional>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório técnico para o plano de manejo da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão**: documento interno. Natal, RN: IDEMA, 2008.

IMPROTA, R. L. **Implicações socioambientais da construção de um parque eólico em Rio do Fogo-RN**. 2010. 182 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/17428/1/RafaellaLI.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.

JACKSON, T. **Prosperidade sem crescimento**: vida boa em um planeta finito. São Paulo: Editora Planeta Sustentável. 2013.

KALDELLIS, J. Social attitude towards wind energy applications in Greece. **Energy Policy**, ano 33, v. 5, p. 595-602, 2005.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2006. Disponível em: <[http://books.google.com.br/books?id=OduBGguSPAgC&pg=PA133&dq=crise+ambiental&hl=pt-R&ei=sR3TTYDhMOj30gGQ1JTYCw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q&f=true](http://books.google.com.br/books?id=OduBGguSPAgC&pg=PA133&dq=crise+ambiental&hl=pt-R&ei=sR3TTYDhMOj30gGQ1JTYCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q&f=true)>. Acesso em: 18 mai. 2016.

LEITE, A. P. **Modelagem de fazendas eólicas para estudos de confiabilidade**. 2005. 159 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica)–Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://pee.ufrj.br/teses/textocompleto/2005042601.pdf>>. Acesso em: 2 mar. 2016.

LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa na saúde**. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2002.

LEUZINGER, M. D.; CUREAU, S. **Direito ambiental**. Rio de Janeiro: Essevier, 2013.

LEWIS, J. I.; WISER, R. H. Fostering a renewable energy technology industry: an international comparison of wind industry policy support mechanisms. **Energy Policy**, v. 35, 2007, p. 1844–1845.

LIMA, P. C. C. **Gestão ambiental e responsabilidade social das empresas**: aspectos ambiental, cultural, econômico e social da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão – Brasil/RN. 2010. 455 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade de Salamanca, Salamanca, 2010. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/11902878-Facultad-de-ciencias-sociales-doctorado-el-medio-ambiente-natural-y-humano-en-las-ciencias-sociales.html>>. Acesso em: 5 ago. 2016.

LOCATION, location, location: an investigation into wind farms and noise by The Noise Association. In: THE NOISE ASSOCIATION. 2006. Disponível em: <<http://www.countryguardian.net/Location.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2016.

LÖWY, M. "Por um novo mundo, sem capitalismo". **Revista Caros Amigos**, São Paulo, 16 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.carosamigos.com.br/index.php/grandes-entrevistas/5756-entrevista-michael-loewy>>. Acesso em: 1 jun. 2017.

MACEDO, L. D. de. **Produção de energia elétrica por fonte eólica no Brasil e aspectos de seu impacto na região Nordeste e Rio Grande do Norte**. 2015. 403 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286450/1/Macedo\\_LuzieneDantasde\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286450/1/Macedo_LuzieneDantasde_D.pdf)>. Acesso em: 15 jan. 2016.

MAMERI, S. F. **Consolidação e expansão de comunidades tradicionais em áreas protegidas**: convergências e lacunas da Política Urbana e Ambiental na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão. 2011. 149 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

MARINHO, R. A. **Cogestão como ferramenta de ordenamento para a pesca de pequena escala do litoral leste do Ceará – Brasil**. 2010. 226 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

MARX, K. O processo de produção do Capital. In: \_\_\_\_\_. **O capital**: crítica da economia política. 23 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. v.1.

MATTOS, P. P. **Entendendo as interações entre povos pesqueiros, manguezal e área protegida**: RDS Estadual Ponta do Tubarão (RN, Brasil). 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

MEADOWS, D. H. *et al.* **The Limits to Growth**. New York: Universe Books, 1972.

MEIRELES, A. J. de A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Revista Confins**, São Paulo, n. 11, p. 1-26, mar. 2011. Disponível em: <<https://confins.revues.org/6970?lang=pt>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

MELLO, C. C. do A. Sumário executivo. In: LEROY, J. P. et al. **Relatório-síntese projeto avaliação de equidade ambiental como instrumento de democratização dos procedimentos de avaliação de impacto de projetos de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FASE/ETTERN/IPPUR, 2011, p. 19-38. Disponível em: <[https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final\\_.pdf](https://fase.org.br/wp-content/uploads/2011/07/Relat%C3%B3rio+-+S%C3%ADntese+-+Projeto+Avaliacao+Equidade+Ambiental+final.final_.pdf)>. Acesso em: 28 nov. 2015.

MELO, E. Fonte eólica de energia: aspectos de inserção, tecnologia e competitividade. **Estudos Avançados**, v. 27, n. 77, p. 125, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n77/v27n77a10.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2016.

MILARÉ, É. **Direito do ambiente**: doutrina, jurisprudência, glossário. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 6. ed. São Paulo: HUCITEC/ABRASCO, 1999.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. **O método I**: a natureza da natureza. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2005.

\_\_\_\_\_. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 12. ed. São Paulo: Cortez; Brasília (DF): UNESCO, 2007.

MORIN, E.; KERN, A. B. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 2003.

NADAÏ, A. “‘Planning’, ‘siting’ and the local acceptance of wind power: some lessons from the French case”, **Energy Policy**, ano 35, v. 5, p. 2.715-2.726, fev. 2007.

NADAÏ, A.; VAN DER HORST, D. Wind power planning: landscapes and publics. **Land Use Policy**, ano 2, v. 27, p. 181- 184, abr. 2010.

NOBRE, I. M. **Revelando os modos de vida de ponta do tubarão**. 2005. 260 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/13839/1/ItamarMN.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2017.

OLIVEIRA, K. L. M. **Projeto básico de um parque eólico e estudos de conexão**. 2014. 114 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/prh-pb214/files/2014/01/Trabalho-de-Conclusão-de-Curso-Karina-Lino-Miranda-de-Oliveira.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

PARQUES. In: BIOENERGY. 2011. Disponível em: <<http://www.bioenergy.com.br/parques.php>>. Acesso em: 13 set. 2016.

PERFIL: Macau-RN. In: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2016a. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/macau\\_rn](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/macau_rn)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

PERFIL: Guamaré. In: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2016b. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/guamare\\_rn](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/guamare_rn)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

POPULAÇÃO: Macau-RN. In: IBGE. 2015a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/macau/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

POPULAÇÃO: Guamaré. In: IBGE. 2015b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

PORTO, M. F. de S. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do Movimento pela Justiça Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro: v. 10, n. 4, p. 829 – 839, out./nov. 2005.

QUINTAS, J. S. **Introdução à gestão ambiental pública**. 2. ed. Brasília: IBAMA, 2006. Disponível em:

<[http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao\\_ambiental/QUINTAS\\_Jos%C3%A9\\_Silva\\_-\\_Introdu%C3%A7%C3%A3o\\_%C3%A0\\_Gest%C3%A3o\\_Ambiental\\_P%C3%BAblica.pdf](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/QUINTAS_Jos%C3%A9_Silva_-_Introdu%C3%A7%C3%A3o_%C3%A0_Gest%C3%A3o_Ambiental_P%C3%BAblica.pdf)>. Acesso em: 5 abr. 2016.

RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro: v. 14, n. 6, p. 2.049 – 2.059, dez. 2009.

ROCHA, L. M. da. **Ecologia humana e manejo participativo da pesca do búzio *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1971) ( Bivalvia: Veneridae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RN)**. 2013. 139 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SACHS, I. Desenvolvimento Sustentável, Bioindustrialização descentralizada e novas configurações rural-urbanas: os casos da Índia e do Brasil. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Orgs.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 1997.

SANGA, G. A. **Avaliação de impactos de tecnologias limpas e substituição de combustíveis para cocção em residências urbanas na Tanzânia**. 2004. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <[http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/tese\\_godfrey\\_000.pdf](http://www.fem.unicamp.br/~jannuzzi/documents/tese_godfrey_000.pdf)>. Acesso em: 20 out. 2016.

SANTOS, A. N. G. **A energia eólica no litoral do NE no Brasil: desconstruindo a "sustentabilidade" para promover "justiça ambiental"**. Rio de Janeiro: 2014. Disponível em: <<https://br.boell.org/pt-br/2014/11/07/energia-eolica-no-litoral-do-ne-no-brasil>>. Acesso em: nov. 2015.

SILVA, A. C. C. D. **Influências de variáveis climáticas na pesca artesanal de Macau-RN**. 2013. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros Editores, 2009.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de direito ambiental**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

SOUTO, M. V. S. **Análise multitemporal dos elementos geoambientais da região da Ponta do Tubarão, área de influência dos campos petrolíferos de Macau e Serra, município de Macau/RN**. 2004. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

STAUT, F. **O Processo de implantação de parques eólicos no nordeste brasileiro**. 2011. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

TERRITÓRIO e ambiente: Macau-RN. In: IBGE. 2015a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/macau/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

TERRITÓRIO e ambiente: Guamaré. In: IBGE. 2015b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

TOKE, D. Explaining wind power planning outcomes: some findings from a study in England and Wales. **Energy Policy**, ano 33, v. 12, p. 1.527- 1.539, 2005.

TOLMASQUIM, M. T. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 26, n. 74, p. 249-260, 2012.

TOLMASQUIM, M. T. et al. (Org.). **Alternativas energéticas sustentáveis no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

TOSTA, W. “Energia limpa” é alvo de ambientalistas. **O Estado de S. Paulo**, São Paulo, 2 jun. 2013. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,energia-limpa-e-alvo-de-ambientalistas-imp-,1037986>>. Acesso em: 13 fev. 2017.

TRABALHO e rendimento: Macau-RN. In: IBGE. 2015a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/macau/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

TRABALHO e rendimento: Guamaré. In: IBGE. 2015b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: 31 out. 2015.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

VILLEY-MIGRAINE, M. **Eoliennes, sons et infrasons: effets de l'eolien industriel sur la sante des hommes**. Paris: [s.n.], 2004. Disponível em: <[http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole\\_riv-loup/documents/DA34.pdf](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/eole_riv-loup/documents/DA34.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2016.

WANDERLEY-FILHA, I.; ARAÚJO, M. V. P. de; ALMEIDA, S. T. de. Gestão Participativa em Unidades de Conservação com ênfase nos instrumentos legais: um olhar a partir da RDS Estadual Ponta do Tubarão (RN). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 390-407, mai/ago 2015.

WARREN, C. *et al.* “Green On Green”: public perceptions of wind power in Scotland and Ireland. **Journal of Environmental Planning and Management**, ano 6, v. 48, p. 853-875, 2005.

WOLSINK, M. Planning of renewables schemes: deliberative and fair decision- making on landscape issues instead of reproachful accusations of non-cooperation. **Energy Policy**, ano 35, v. 5, p. 2.692-2.704, 2007.

WOODS, M. Conflicting environmental visions of the rural: windfarm development in mid Wales. **Sociologia Ruralis**, ano 43, v. 3, p. 271-288, 2003.

ZHOURI, A. Justiça Ambiental, diversidade cultural e accountability: desafios para a governança global. **RBCS**, São Paulo, v. 23, n. 68, p. 98-107, out. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v23n68/v23n68a07>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

ZOELLNER, J.; SCHWEIZER-RIES, P.; WEMHEUER, C., Public acceptance of renewable energies: results from case studies in Germany. **Energy Policy**, ano 36, v. 11, p. 4136-4141, 2008.



APÊNDICE A – Formulário das entrevistas aplicadas na RDSEPT-RN

Nº \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_ \ \_\_\_\_\_ \ \_\_\_\_\_

COMUNIDADE QUE RESIDE: \_\_\_\_\_

SEXO: ( ) M ( ) F IDADE: \_\_\_\_\_

**PARTE 1 – CONSEQUÊNCIAS SOCIECONÔMICAS DOS PARQUES EÓLICOS**

**1- Na sua opinião, qual é o principal problema social de sua comunidade:**

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> desemprego  | <input type="checkbox"/> educação     |
| <input type="checkbox"/> violência   | <input type="checkbox"/> outro: _____ |
| <input type="checkbox"/> transportes | <input type="checkbox"/> não opina    |
| <input type="checkbox"/> saúde       |                                       |

**2- Como está a qualidade de vida na sua comunidade após a chegada dos parques eólicos?**

- |                                                  |                                          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> melhorou bastante       | <input type="checkbox"/> piorou um pouco |
| <input type="checkbox"/> melhorou um pouco       | <input type="checkbox"/> piorou bastante |
| <input type="checkbox"/> continua do mesmo jeito | <input type="checkbox"/> não opina       |

**3- Numa escala de 0 a 10, qual o nível de contribuição dos parques eólicos para a melhoria da qualidade de vida de sua comunidade: \_\_\_\_\_**

**4- Em relação aos parques eólicos, como você considera o seu grau de importância para a sua comunidade?**

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> muito boa | <input type="checkbox"/> ruim       |
| <input type="checkbox"/> boa       | <input type="checkbox"/> muito ruim |
| <input type="checkbox"/> regular   | <input type="checkbox"/> não opina  |

**5- Você conhece algum morador de sua comunidade que trabalha em parque eólico instalado dentro ou no entorno da RDSEPT-RN?**

- sim       não       não opina

**6- Os parques eólicos contribuem para a manutenção do desemprego em sua comunidade?**

- sim (responda a questão 7)       não (não responda a questão 7)       não sei

**7- Qual o motivo principal para a falta de empregos para a sua comunidade a partir dos parques eólicos?**

( ) falta infraestrutura e falta investimentos ( ) outro: \_\_\_\_\_  
 ( ) não opina

( ) falta de incentivo do poder público

( ) falta aproximação dos parques eólicos com a comunidade

( ) falta qualificação profissional

**8- Qual atividade, na sua opinião, melhoraria o número de empregos e a renda das pessoas que moram na reserva?**

( ) pesca

( ) indústria

( ) turismo

( ) outra: \_\_\_\_\_

( ) parques eólicos

( ) não opina

**9- Qual sua renda familiar mensal?**

( ) menos de 1 salário mínimo

( ) de 5 a 10 salários mínimos

( ) de 1 a 3 salários mínimos

( ) acima de 10 salários mínimos

( ) de 3 a 5 salários mínimos

**10- Qual é o seu nível de escolaridade?**

( ) sem escolaridade

( ) ensino médio completo

( ) ensino fundamental incompleto

( ) ensino superior incompleto

( ) ensino fundamental completo

( ) ensino superior completo

( ) ensino médio incompleto

## PARTE 2 – CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS DOS PARQUES EÓLICOS

**11- Na sua opinião, houve uma participação ativa dos moradores nas decisões a respeito da instalação dos parques eólicos na RDSEPT-RN?**

( ) sim ( ) não ( ) não opina

**12- Existe alguma consequência ambiental negativa em sua comunidade relacionada à instalação, manutenção ou operação dos parques eólicos?**

( ) sim (responda a questão nº 13)

( ) não (não responda a questão nº 13)

( ) não opina

**13- Qual é a consequência ambiental negativa mais importante dos parques eólicos para a sua comunidade?**

( ) redução do volume de pescado

doenças causadas por poluição

sonora

aterramento de lagoa interdunar

poluição visual e impactos negativos

sobre o turismo

aumento da erosão eólica

outra: \_\_\_\_\_

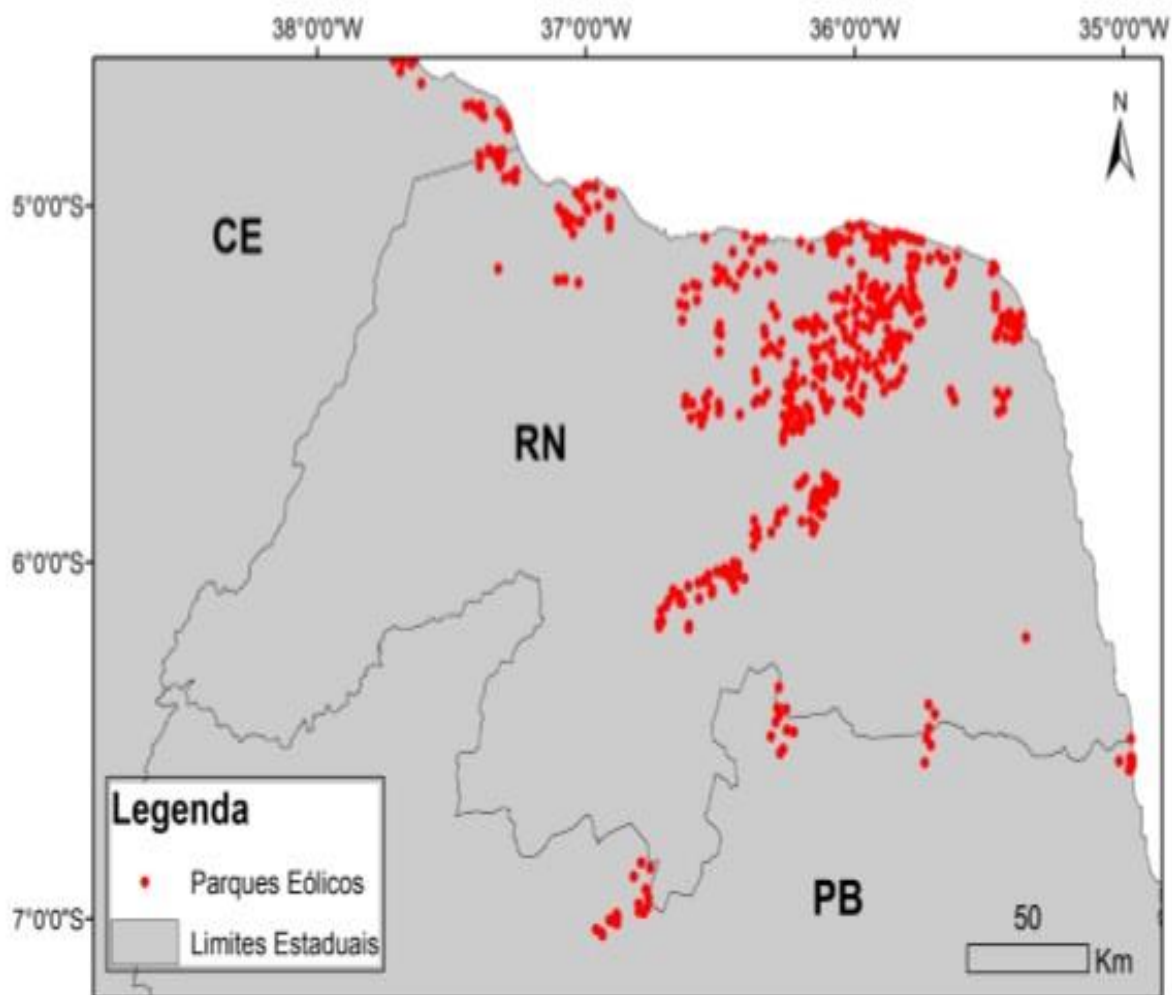
não sabe

## APÊNDICE B – Mapa de localização dos parques eólicos no Brasil



Fonte: Autoria própria (2016).

## APÊNDICE C – Mapa de localização dos parques eólicos no Rio Grande do Norte



Fonte: Autoria própria (2016).

## ANEXO A – Autorização do IDEMA para a aplicação das entrevistas na RDSEPT-RN

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte — IDEMA

**AUTORIZAÇÃO: Nº 021/2016 NVC-IDEMA**

O Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte por meio do Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação (NVC), no âmbito de sua área de competência e considerado:

A Lei Complementar Estadual nº 272 de 03 de março de 2004 que institui o Sistema Estadual de Unidade de Conservação - SEUC;

A relevante contribuição que a pesquisa científica presta à administração e manejo de unidades de conservação, propiciando o uso do conhecimento na análise de problemas e na tomada de decisão.

**AUTORIZA** a pesquisa em Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a saber:

**1. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO CONTEMPLADA**

Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão RDSEPT.

**2. ATIVIDADE/PESQUISA:**

"CONSEQUÊNCIAS SOCIOECONÓMICAS E AMBIENTAIS DA INSTALAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ESTADUAL PONTA DO TUBARÃO-RN".

**Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação**

Fone (84) 3232- 1992 / 1981

Website: [www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)

E-mail: [pesquisaucrn@gmail.com](mailto:pesquisaucrn@gmail.com)

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
 Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte — IDEMA



### 3. RESPONSÁVEL AUTORIZADO

Nome	Formação/Função
Pedro Vieira de Azevedo	Pesquisador - Orientador
Oziel de Medeiros Pontes	Pesquisador

### 4. CONSIDERAÇÕES

- A unidade de conservação é um espaço territorial com características naturais relevantes e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação in situ e de desenvolvimento sustentável das comunidades tradicionais, com limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Neste sentido é permitida e incentivada a pesquisa científica voltada à conservação da natureza, a melhor relação das populações residentes com seu meio e a educação ambiental, sujeitando-se a prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade as condições e restrições por esta estabelecida e as normas previstas em regulamento.
- As ações realizadas nas UC estaduais do Rio Grande do Norte se darão respeitando-se as normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da UC (quando houver), e as normas estabelecidas pelo órgão gestor;

#### Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação

Fone (84) 3232- 1992 / 1981

Website: [www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)

E-mail: [pesquisaucrn@gmail.com](mailto:pesquisaucrn@gmail.com)

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte — IDEMA



- Os objetivos desta pesquisa é de relevante interesse para o Núcleo de Unidades de Conservação — NUC, pois visa conhecer as consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos Miassaba III, nos municípios de Macau-RN e Guamaré-RN, respectivamente, para a Reserva de Desenvolvimento Sustentável estadual Ponta do Tubarão, envolvendo os distritos de Barreiras, Diogo Lopes e Sertãozinho, no município de Macau e Mangue Seco III Lagoa Doce no município de Guamaré.
- Esta pesquisa faz parte do Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, sob orientação do DL Pedro Vieira de Azevedo.
- Os métodos a serem executados no projeto são apropriados aos objetivos propostos.

## 5. RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

- O Comitê de Ética, assim como o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético e Acesso ao Conhecimento Tradicional Associado (CGEN), quando for o caso, deverá ser consultado a fim de se ter as devidas autorizações e licenças que se façam necessárias;
- Após o encerramento da pesquisa, o pesquisador se responsabiliza em disponibilizar os resultados alcançados para o NUC.

### **Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação**

Fone (84) 3232- 1992 / 1981

Website: [www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)

E-mail: [pesquisaucrn@gmail.com](mailto:pesquisaucrn@gmail.com)





## 6. RECOMENDAÇÕES GERAIS (NORMAS)

- O Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação autoriza apenas o acesso às unidades de conservação estaduais, não autorizando a coleta de nenhum tipo de material biológico. Coletas de qualquer natureza deverão ser respaldadas por autorização via SISBIO;
- Qualquer alteração no cronograma deverá ser comunicada ao Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação [pesquisaucrn@gmail.com](mailto:pesquisaucrn@gmail.com);
- Sendo assim, a pesquisa fica autorizada no período de 08 de novembro de 2016 a 08 de novembro de 2017 podendo ser renovada, se necessário, mediante apresentação e justificativa;
- Em todas as divulgações, devem ser citadas o Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação e o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte — IDEMA.
- Após o término da pesquisa deverá ser encaminhado o relatório geral nos moldes do NUC no prazo de até 45 dias, e os demais resultados solicitados, no prazo de até 120 dias. Esta ação condicionará na emissão de novas autorizações ou sua renovação no nome de qualquer um dos participantes do projeto, seja como responsável ou não pelo mesmo;
- O Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação está estruturando o banco de dados de pesquisa e como parte da política de dados, o resultado das pesquisas nas UC estaduais devem ser enviados ao Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação no formato de metadados, visando o auxílio às pesquisas posteriores na área e aplicabilidade da informação à gestão da UC;

### **Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação**

Fone (84) 3232- 1992 / 1981

Website: [www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)

E-mail: [pesquisaucrn@gmail.com](mailto:pesquisaucrn@gmail.com)

ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte — IDEMA



- Os resultados direcionados ao NUC estão abaixo e serão exigidos:

1	Relatório Final - cópia no formato digital
1	Dissertação - cópia no formato digital
1	Artigos e publicações - cópia ou link para acesso

Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 10 de novembro de 2016.

  
Rondinelle Silva Oliveira  
Diretor Geral IDEMA

**Núcleo de Gestão de Unidades de Conservação**

Fone (84) 3232- 1992 / 1981

Website: [www.idema.rn.gov.br](http://www.idema.rn.gov.br)

E-mail: [pesquisacrn@gmail.com](mailto:pesquisacrn@gmail.com)

## ANEXO B – Comprovante de submissão de manuscrito enviado à Revista Sustentabilidade em Debate, da UNB

The screenshot shows the submission interface for the journal 'SUSTENTABILIDADE EM DEBATE' (SUSTAINABILITY IN DEBATE). The page includes a header with the journal logo and title, a navigation menu, and a main content area with submission details.

**Journal Header:** SUSTENTABILIDADE EM DEBATE / SUSTAINABILITY IN DEBATE

**Navigation:** CAPA, SOBRE, PÁGINA DO USUÁRIO, PESQUISA, ATUAL, ANTERIORES, NOTÍCIAS, DECLARAÇÃO SOBRE ÉTICA E MÁS PRÁTICAS DE PUBLICAÇÃO, DIRETRIZES PARA AUTORES

**Breadcrumbs:** Casa > Usuário > Autor > Submissões > #26345 > Resumo

**Article ID:** #26345 **Sinopse**

**Resumo / Situação / Edição:** Submissão

**Autor:** Pedro Fábio de Abreu, Odele de Medeiros Pontes

**Título:** CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS E AMBIENTAIS DOS PARQUES EÓLICOS PARA COMUNIDADES DA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL ESTADUAL PONTA DO TUBARÃO

**Documento original:** 26345-76208-6-001-0001 2017-07-05

**Docs. sup.:** 26345-76220-0-00-00 2017-07-05 INCLUI DOCUMENTO SUPLEMENTAR  
26345-76211-0-00-00 2017-07-05  
26345-76212-0-00-00 2017-07-05  
26345-76213-0-00-00 2017-07-05  
26345-76214-0-00-00 2017-07-05  
26345-76215-0-00-00 2017-07-05  
26345-76216-0-00-00 2017-07-05  
26345-76217-0-00-00 2017-07-05  
26345-76218-0-00-00 2017-07-05  
26345-76219-0-00-00 2017-07-05  
26345-76220-0-00-00 2017-07-05  
26345-76221-0-00-00 2017-07-05  
26345-76222-0-00-00 2017-07-05  
26345-76223-0-00-00 2017-07-05  
26345-76224-0-00-00 2017-07-05  
26345-76225-0-00-00 2017-07-05  
26345-76226-0-00-00 2017-07-05

**Submetido por:** Professor Odele de Medeiros Pontes

**Data de submissão:** julho 5, 2017 - 02:16

**Seção:** Artigos

**Editor:** Nemontajá designados(a)

**Situação:**

**Situação:** Aguardando designação

**Iniciado:** 2017-07-05

**Última alteração:** 2017-07-05

**Idioma:** Seleção de Idioma (Português (Brasil) Submeter)

**Usuário:** logado como: ODELE

- Novo periódico
- Home
- Sair do sistema

**Ajuda do sistema:**

**Autor:** Submissões

- Ativo (2)
- Arquivo (1)
- Novo submissão

**CONTÉUDO DA REVISTA:**

Pesquisa

Escolha da lista: Todos

Pesquisar

**Procurar:**

- Por edição
- Por autor
- Por título
- Outras revistas

**TAMANHO DE FONTE:** A A A