



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS  
MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**STÊNIO FREITAS FELIX**

**ÍNDICE DE VULNERABILIDADE, PERCEPÇÃO E IMPACTOS  
SOCIOAMBIENTAIS DE PARQUE EÓLICO NA COMUNIDADE DE SÃO  
CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN**

**MOSSORÓ-RN**

**2018**

STÊNIO FREITAS FELIX

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE, PERCEPÇÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS  
DE PARQUE EÓLICO NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO,  
AREIA BRANCA - RN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais. Área de Concentração: Diagnóstico e Conservação Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho

Co-orientador: Prof. Dr. Christian Brannstrom

MOSSORÓ-RN

2018

© Todos os direitos estão reservados a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do(a) autor(a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu(a) respectivo(a) autor(a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

**Catálogo da Publicação na Fonte.  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

F316i Felix, Stênio Freitas  
Índice de vulnerabilidade, percepção e impactos socioambientais de parque eólico na comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN. / Stênio Freitas Felix. - Mossoró, 2018.  
193p.

Orientador(a): Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho.  
Coorientador(a): Prof. Dr. Christian Brannstrom.  
Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais). Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

1. Energia Eólica. 2. Comunidade Tradicional. 3. Índice de Vulnerabilidade. 4. Percepção. 5. Impactos Socioambientais. I. Carvalho, Rodrigo Guimarães de. II. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pela Diretoria de Informatização (DINF), sob orientação dos bibliotecários do SIB-UERN, para ser adaptado às necessidades da comunidade acadêmica UERN.

STÊNIO FREITAS FELIX

ÍNDICE DE VULNERABILIDADE, PERCEPÇÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS  
DE PARQUE EÓLICO NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO,  
AREIA BRANCA - RN

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Naturais. Área de Concentração: Diagnóstico e Conservação Ambiental.

Aprovada em: 13 / 09 / 2018

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho – ORIENTADOR  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Márcia Regina Farias da Silva  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

---

Prof. Dr. Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

Dedico à minha amada esposa, presente em todo o processo de desenvolvimento desta obra, sendo apoio constante e compreensivo em todos os projetos desejados e à nossa filha *Larissa*, fruto do nosso amor.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser socorro e refúgio bem presente nas horas de angústia.

Aos meus pais, Socorro e Lourenço, pelo esforço em proporcionar a educação que recebi, os ensinamentos que sempre foram úteis à minha vida e pelo amor incondicional que empreenderam.

Aos colegas de curso, pelos auxílios na realização das atividades, a vivência amigável em sala e todas as angústias e alegrias compartilhadas no *Whatsapp*.

Aos professores do curso, pelo ensino de qualidade prestado, pelas orientações sempre direcionadas à elaboração de um trabalho com excelência e as amizades construídas ao longo de cada disciplina.

Aos amigos, Fabiana Sila Medeiros Ferreira, Ítalo Henrique Monteiro da Silva e Louize Nascimento pelas inúmeras contribuições realizadas, paciência nos esclarecimentos das dúvidas e apoio dado em todos os momentos da pesquisa.

Aos amigos de trabalho e chefes imediatos, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Aracati, pela enorme compreensão, flexibilidade e apoio no desenvolvimento da pesquisa.

Ao meu orientador Prof<sup>o</sup> Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho pelas orientações concedidas e que muito contribuiu para o desenvolvimento deste trabalho, com sua paciência de compartilhar comigo seus conhecimentos.

Aos professores Prof. Dr. Christian Brannstrom e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Adryane Gorayeb, pelo ensino e compartilhamento de pesquisas.

Aos residentes e chefes de família da comunidade de São Cristovão, pelas contribuições realizadas nas entrevistas e conversas informais que proporcionaram a realização desta pesquisa.

Agradeço a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP que através do Programa de Apoio a Núcleos Emergentes – PRONEM financiou o grande projeto “Análise socioambiental da implantação de parques eólicos no Nordeste: perspectivas para a sustentabilidade da geração de energia renovável no

Brasil ” no qual está inserida parte da pesquisa proposta.

À minha esposa, Carolina Freitas Cipriano Arruda que me apoiou incondicionalmente em todos os momentos da pesquisa, por sua paciência,

compreensão e amor demonstrado durante todo o período em que realizava o mestrado.

E, por fim, à minha filha amada, Larissa Freitas Cipriano Arruda, por cada vez em que eu desanimava, com seu sorriso, fazia-me prosseguir.

“Elevo os meus olhos para os montes: De onde me virá o socorro? O meu socorro vem do Senhor, que fez o céu e a terra. Não deixará vacilar o teu pé; aquele que te guarda não tosquenejará nem dormirá o guarda de Israel. O Senhor é quem te guarda; O Senhor é a tua sombra à tua direita. O sol não te molestará de dia, nem a lua, de noite. O Senhor te guardará de todo mal; Ele guardará a tua alma. O Senhor guardará a tua entrada e a tua saída, desde agora e para sempre.”

(Salmo 121)

## RESUMO

A pesquisa teve como objetivo propor índice de vulnerabilidade para atividade de parques eólicos, analisar os impactos socioambientais e percepção da comunidade litorânea de São Cristovão no município de Areia Branca, estado do Rio Grande do Norte (RN). A metodologia consiste em análises documentais, observações de campo, aplicação de questionários para identificar o perfil sociodemográfico, modos de vida e percepção socioambiental da comunidade tradicional frente atividade eólica e proposta de um Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos – IVISPE a partir da adaptação do Livelihood Vulnerability Index – LVI. O índice proposto tem como indicadores perfil sócio-demográfico, estratégias de meio de vida, redes sociais, saúde, alimentação, água e atividades dos parques eólicos. Foram elaborados 02 questionários e aplicados a 70 chefes de família; O primeiro abordando o perfil sociodemográfico e modos de vida dos comunitários e o segundo tratando sobre a percepção socioambiental da população local frente as atividades do parque eólico. Sobre o perfil sociodemográfico, a maioria dos chefes de família são pescadores, domésticas e aposentados, possuem baixo grau de escolaridade, com 17,14% de analfabetos e 41,43% com ensino fundamental incompleto e 72,86% com renda inferior ou igual a 1 (um) salário mínimo. Sobre estratégias de meio de vida 45,71% trabalham somente com pesca. Quanto a percepção socioambiental, 52,86% não apoiariam a instalação de novos parques eólicos, 31,43% tiveram membro da família empregado na fase de instalação e 51,43% identificaram impactos ambientais. Os impactos socioambientais da atividade foram: Degradação ambiental (danos causados aos campos de dunas e vegetação local), influência direta nas características sociais (violação de direitos como livre acesso à praia) e econômicas dos atores locais (exploração de mão-de-obra e desemprego na fase de operacionalização). O IVISPE permite aplicação anterior e posteriormente a fase de implantação do parque eólico possibilitando o planejamento de estratégias de preservação e proteção socioambiental, comparação e desenvolvimento de estratégias para áreas nas quais ocorrem semelhanças de comunidades e forma operante dos parques eólicos para implantação da atividade e flexibilização para cálculo do índice impactos de outras atividades em comunidades.

**Palavras-chaves:** Energia Eólica. Comunidade Tradicional. Índice de Vulnerabilidade. Percepção. Impactos Socioambientais.

## ABSTRACT

The research aimed to propose vulnerability index for wind farm activity, to analyze the social and environmental impacts and perception of the coastal community of São Cristovão in the municipality of Areia Branca, state of Rio Grande do Norte (RN). The methodology consists of documentary analysis, field observations, application of questionnaires to identify the sociodemographic profile, ways of life and socioenvironmental perception of the traditional community in the face of wind activity and the proposal of a Wind Farm Vulnerability Index - IVISPE from the adaptation of the Livelihood Vulnerability Index - LVI. The proposed index has as indicators socio-demographic profile, livelihood strategies, social networks, health, food, water and wind farm activities. Two questionnaires were prepared and applied to 70 heads of household; The first one deals with the sociodemographic profile and ways of life of the community and the second one deals with the social and environmental perception of the local population regarding the activities of the wind farm. Regarding the socio-demographic profile, most of the heads of household are fishermen, domestic and retired, have low education, with 17.14% illiterate and 41.43% with incomplete elementary school and 72.86% with lower or equal income. one (1) minimum wage. About livelihood strategies 45.71% work only with fishing. Regarding social and environmental perception, 52.86% would not support the installation of new wind farms, 31.43% had a family member employed in the installation phase and 51.43% identified environmental impacts. The socio-environmental impacts of the activity were: Environmental degradation (damage to dune fields and local vegetation), direct influence on social (violation of rights such as free access to the beach) and economic characteristics of local actors (exploitation of labor and unemployment in the operational phase). The IVISPE allows application before and after the implementation of the wind farm, enabling the planning of strategies for preservation and social and environmental protection, comparison and development of strategies for areas in which community similarities occur and wind farms operating in order to implement the activity and make it more flexible. to calculate the impact index of other activities on communities.

**Keywords:** Wind Energy. Traditional Community. Vulnerability Index. Perception. Socioenvironmental Impacts.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 –</b>	<b>Oferta Interna de Energia 2017/2016.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 2 –</b>	<b>Distribuição dos parques eólicos no estado do Rio Grande do Norte, 2015.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 3 –</b>	<b>Distribuição dos Parques Eólicos em Operação no Litoral do Rio Grande do Norte, 2015.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 4 –</b>	<b>Parque Eólico em Operação em São Cristovão, Areia Branca-RN.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 5 –</b>	<b>Localização da Comunidade de São Cristovão em Areia Branca-RN.....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 6 –</b>	<b>Extração de Petróleo na Comunidade de São Cristovão, Areia Branca, RN, 2018.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 7 –</b>	<b>Contato entre as dunas e o tabuleiro na Área Diretamente Afetada.....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 8 –</b>	<b>Distâncias dos aerogeradores em relação a Comunidade de São Cristovão e Areia Branca (RN), 2018.....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 9 –</b>	<b>Mapa de Geomorfologia Costeira da Comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 10 –</b>	<b>Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN.....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 11 –</b>	<b>Subestação Elevação e Conexão do Parque Eólico na comunidade de São Cristovão, Areia Branca, RN, 2018...</b>	<b>65</b>
<b>Figura 12 –</b>	<b>Fábrica de torres de aerogeradores na comunidade de Ponta do Mel, Areia Branca, RN, 2018.....</b>	<b>65</b>
<b>Figura 13 –</b>	<b>Leito estradal compactado para acesso de guas e caminhões.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 14 –</b>	<b>Construção de estradas na comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN.....</b>	<b>105</b>
<b>Figura 15 –</b>	<b>Aerogeradores nas proximidades das residências na comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN.....</b>	<b>106</b>

<b>Figura 16 – Vista de artefato cerâmico neo-brasileiro exposto à abrasão nas dunas na comunidade de Areia Branca - RN.....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 17 – Vista do sítio Pré-colonial Mel 2 fragmentos de cerâmicas indígenas na comunidade de São Cristovão - RN.....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 18 – Diagrama de vulnerabilidades das principais componentes do LVI para os Distritos de Moma e Mabote, Moçambique.....</b>	<b>120</b>
<b>Figura 19 – Diagrama dos Índices de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade IVIC.....</b>	<b>121</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1 –</b>	<b>Conflitos socioambientais no litoral do Brasil.....</b>	<b>30</b>
<b>Quadro 2 –</b>	<b>TOP 10 da Capacidade de Energia Instalada e Acumulada no Mundo em 2017.....</b>	<b>34</b>
<b>Quadro 3 –</b>	<b>Classificação dos Indicadores de Vulnerabilidade Ambiental.....</b>	<b>48</b>
<b>Quadro 4 –</b>	<b>Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade.....</b>	<b>50</b>
<b>Quadro 5 –</b>	<b>Resultado do Diagnóstico Etno-Histórico do IPHAN, 2011.....</b>	<b>109</b>
<b>Quadro 6 –</b>	<b>Diagnóstico dos impactos sociais, ambientais e étno-históricos do empreendimento eólico na comunidade de São Cristovão, 2017.....</b>	<b>111</b>
<b>Quadro 7 –</b>	<b>Indicadores e subindicadores propostos para cálculo do Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos Eólicos (IVISPE).....</b>	<b>113</b>
<b>Quadro 8 –</b>	<b>Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade.....</b>	<b>118</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 – Gênero dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabela 2 – Faixa etária dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabela 3 – Profissão dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>71</b>
<b>Tabela 4 – Escolaridade dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>72</b>
<b>Tabela 5 – Famílias com dependentes, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabela 6 – Número de dependentes na família, São Cristovão, Areia Branca/RN, 2018.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabela 7 – Renda mensal da família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>74</b>
<b>Tabela 8 – Crianças sem matrícula escolar, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>75</b>
<b>Tabela 9 – Idoso acima de 65 anos na moradia, São Cristovão, Areia Branca/RN, 2018.....</b>	<b>76</b>
<b>Tabela 10 – Informação sobre benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>80</b>
<b>Tabela 11 – Apoio recebido pela comunidade para lidar com problemas relacionados a energia eólica, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabela 12 – Organização comunitária para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outras atividades, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>81</b>
<b>Tabela 13 – Compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>82</b>

<b>Tabela 14 – Empregado(s) no parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>84</b>
<b>Tabela 15 – Compensação por proximidade com aerogerador(es), São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>84</b>
<b>Tabela 16 – Acesso a área do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>85</b>
<b>Tabela 17 – Geração de problema(s) ambiental(is) causado(s) pela atividade do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>86</b>
<b>Tabela 18 – Conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>87</b>
<b>Tabela 19 – Apoio a instalação da atividade na localidade a partir do conhecimento atual do empreendimento, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>89</b>
<b>Tabela 20 – Percepção socioambiental vs sexo, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>91</b>
<b>Tabela 21 – Percepção socioambiental vs renda, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabela 22 – Percepção socioambiental vs Escolaridade, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.....</b>	<b>101</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS SIGLAS

ADA	Área Diretamente Afetada
AED's	Áreas de Expansão Demográfica
ADH	Atlas do Desenvolvimento Humano
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
APA	Área de Preservação Ambiental
APP	Área de Preservação Permanentes
ARSEP	Agência Reguladora de Serviços Públicos
BEN	Balanco Energético Nacional
BIG	Banco de Informações de Geração
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CECOF	Centro Educacional Construindo o Futuro – CECOF
CEG	Código do Empreendimento Gerador
CERNE	Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
COSERN	Companhia de Energética do Rio Grande do Norte
CPP	Conselho Pastoral dos Pescadores
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ESF	Equipe de Saúde da Família
FJP	Fundação João Pinheiro
GEE	Gases de Efeito Estufa
GWEC	Global World Energy Council
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISS	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
IVA	Índice de Vulnerabilidade Ambiental

IVIC	Índices de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade
IVSA	Índice de Vulnerabilidade Socioambiental
IVISPE	Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos
LO	Licença Operacional
LVI	Livelihood Vulnerability Index
MC	Ministério das Cidades
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MME	Ministério de Minas e Energia
OIE	Oferta Interna de Energia
ONG	Organização Não Governamental
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua
PNE	Plano Nacional de Educação
PNPCT	Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais
PRODEEM	Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PSF	Programa saúde da Família
RDSEPT	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão
RM's	Regiões Metropolitanas
SEERN	Sindicato das Empresas do Setor Energético do RN
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
SOAC	South Pacific Applied Geoscience Commission
SUS	Sistema Único de Saúde
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UC's	Unidades de Conservação
UDH's	Unidades de Desenvolvimento Humano

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	21
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	28
2.1	COMUNIDADES TRADICIONAIS LITORÂNEAS E OS IMPACTOS DE GRANDES EMPREENDIMENTOS.....	28
2.2	EXPANSÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS EMPREENDIMENTOS EÓLICOS.....	32
2.3	VULNERABILIDADE: CONCEITOS E INDICADORES.....	44
2.4	PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E EMPREENDIMENTOS EÓLICOS.....	50
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	55
3.1	LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	57
3.2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	66
<b>3.2.1</b>	<b>Delimitação da Pesquisa</b> .....	66
<b>3.2.2</b>	<b>Atividades de Campo</b> .....	68
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	70
4.1	PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E MODO DE VIDA DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO.....	70
<b>4.1.1</b>	<b>Perfil sociodemográfico</b> .....	70
<b>4.1.2</b>	<b>Modos de vida da comunidade de São Cristovão</b> .....	76
4.2	PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO SOBRE OS IMPACTOS DO PARQUE EÓLICO.....	79
4.3	IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ÉTNO-HISTÓRICOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO EÓLICO NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO.....	104
4.4	ÍNDICE DE VULNERABILIDADE AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE PARQUES EÓLICOS (IVISPE) .....	112
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	125
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	130
	<b>APÊNDICES</b> .....	144
	APÊNDICE A - PARQUES EÓLICOS EM OPERAÇÃO, CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO NÃO INICIADA EM SEUS	

RESPECTIVOS MUNICÍPIOS DE IMPLANTAÇÃO NO RIO GRANDE DO NORTE.....	145
APÊNDICE B – MUNICÍPIOS LITORÂNEOS COM PARQUES EÓLICOS EM OPERACIONALIZAÇÃO E POTÊNCIA NO RIO GRANDE DO NORTE.....	164
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE.....	165
APÊNDICE D – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO SOBRE PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E MODO DE VIDA DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA – RIO GRANDE DO NORTE....	169
APÊNDICE E – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO SOBRE EMPREENDIMENTO EÓLICO.....	172
APÊNDICE F – TABELAS SOBRE ESTRATÉGIAS DE MEIOS DE VIDA DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018.....	174
APÊNDICE G – TABELAS SOBRE REDES SOCIAIS DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018	176
APÊNDICE H – TABELAS SOBRE SAÚDE DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018.....	178
APÊNDICE I – TABELAS SOBRE ALIMENTAÇÃO DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018	180
APÊNDICE J – TABELAS SOBRE A ÁGUA DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018.....	181
APÊNDICE L – ATIVIDADE AGRÍCOLA NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN, 2018.....	183
<b>ANEXOS</b> .....	184
ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DA SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS, URBANISMO E OBRA DO MUNICÍPIO DE AREIA BRANCA.....	185
ANEXO B - ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL - DIMENSÕES E INDICADORES.....	186

ANEXO C - DEFINIÇÃO DETALHADA DOS INDICADORES DE VULNERABILIDADE AMBIENTAL (SOPAC, 2004).....	187
ANEXO D - INDICADORES AMBIENTAIS E SUAS CLASSIFICAÇÕES.....	191

## 1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais a partir da Revolução Industrial no século XVIII, são explorados como fonte para o crescimento econômico. Com o desenvolvimento tecnológico e o aumento da demanda por água, minerais, solos, petróleo dentre outros recursos desenvolveu-se crescente dependência por energia e consequente degradação ambiental e efeitos sobre o clima.

As zonas costeiras, caracterizadas por diferentes ecossistemas e grande biodiversidade, tornaram-se território de ocupação e exploração dos recursos naturais. O Brasil apresenta 26,6% da população em municípios da zona costeira, o equivalente a 50,7 milhões de habitantes distribuídos em 463 municípios (BRASIL, 2011).

O aumento populacional nas regiões costeiras tem pressionado os ecossistemas locais e provocado danos ambientais, econômicos, sociais e culturais; A instalação e operacionalização de empreendimentos no litoral afetam diretamente as comunidades locais, pois, características físicas e culturais do local são modificadas tendo como consequência as perdas dos costumes e identidade de sua população (ABREU; VASCONCELOS; ALBUQUERQUE, 2017).

Atividades como turismo, exploração de petróleo, aquicultura costeira, instalação de resorts, condomínios multifamiliares e loteamentos imobiliários pressionam e causam efeitos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades tradicionais (ARAÚJO; MAIA, 2011). Recentemente outra atividade que vem sendo estabelecida em zonas costeiras refere-se a atividade eólica.

De acordo com Marques (2014), o turismo e o meio ambiente possuem relação conflituosa desde o início da atividade turística, sendo os impactos socioambientais<sup>1</sup> da atividade causados por planos de manejo falhos e visitação desordenada. Para Paulo e Costa (2010), o turismo possui importância na geração de renda em diferentes níveis de localização, porém, pelo crescimento rápido que possui, necessita de estudos que analisem seus impactos ambientais<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Resultado de mudanças sociais e ecológicas, influenciadas por relações ocorridas a partir de forças externas e internas à unidade espacial, ecológica, histórica ou socialmente determinada que atuam diferentemente modificando as classes sociais e reestruturando o espaço geográfico. (COELHO, 2009)

<sup>2</sup> Definido como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma ou matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem estar da população; II – as atividades

Segundo Coriolano (2008), o turismo tem produzido desterritorialização dos nativos usuários do espaço litorâneo e conflitos com os que tentam defender suas propriedades, ou bens de usos, contrapondo-se aos interesses dos empresários, dos agentes imobiliários e do próprio Estado.

De acordo Colnago, Fabríz e Corteletti (2010), os riscos socioambientais das atividades petrolíferas ocorrem desde os testes de viabilidade para a perfuração até a distribuição final de seus produtos em terra, gerando fluxo de trabalhadores, mercado imobiliário valorizado, ocupação de áreas irregulares, crescimento desordenado, aumento de criminalidade, poluição dos ambientes naturais por pouca ou ausência de serviços públicos e obras de infraestrutura. De acordo com o Conselho Pastoral dos Pescadores - CPP (2016), com a instalação da atividade petrolífera no litoral norte do Espírito Santo ocorreram impactos socioambientais como mortes de peixes e tartarugas, contaminação da terra e interferências nos costumes, destruição de materiais e moradias de pescadores, cercamento de terras e consequente impedimento das condições de trabalho da população.

A atividade da carcinicultura permite riscos à sustentabilidade dos ambientes costeiros por gerarem impactos da implementação a execução do empreendimento, pois, a continua utilização de rios e mangues, sem análise dos riscos socioambientais têm provocado crescente degradação ambiental (ABREU; VASCONCELOS; ALBUQUERQUE, 2017).

Lima (2017), aponta a existência de conflitos territoriais entre produtores e pescadores artesanais, a diminuição dos estoques pesqueiros, a necessidade de debates sobre a sustentabilidade e vulnerabilidade ambiental em longo prazo desses ecossistemas pela potencialidade de degradação ambiental da atividade.

Dentre os recursos naturais explorados na zona costeira, destaca-se o vento. Uma das alternativas apresentadas é a substituição de fontes não renováveis (petróleo) de energia por renováveis (vento). Apontada como fonte limpa para produção de energia, a energia eólica vem substituído as fontes geradoras de Gases de Efeito Estufa – GEE no mundo e no Brasil, que tem a partir de políticas públicas

---

sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais.” (Conselho Nacional do Meio Ambiente– CONAMA, através da resolução 01/96).

elaborados incentivos, promovidos leilões e auxiliado na implantação de parques eólicos em sua maioria no Nordeste.

As usinas eólicas têm promovido impactos ambientais negativos ao longo do litoral nordestino como degradação ocorrida nos campos de dunas e sítios arqueológicos ocupados pela atividade e através da privatização do território em interesses socioambientais das comunidades locais (MEIRELES, 2011).

No Brasil, os ventos apontaram para o Nordeste e de forma crescente inúmeros parques eólicos foram instalados ao longo dos estados do Rio Grande do Norte (RN), Bahia (BA) e Ceará (CE), respectivamente, os que apresentam maior produção de energia eólica no País.

O estado do Rio Grande Norte é líder nacional na produção de energia eólica, com 3419,86 MW de potência instalada (Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, 2017). Apesar dessa projeção o estabelecimento desta atividade vem promovendo conflitos em comunidades pesqueiras com esses empreendimentos instalados sobre dunas, na beira de praias e em áreas de restingas e estuários, ocorrendo riscos de salinização, restrição de acesso aos sistemas ambientais locais e brusca interferência nos territórios pesqueiros (CPP, 2016).

Na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião de Mossoró localiza-se o município de Areia Branca localizado no Estado do Rio Grande do Norte, com uma área de 357,58 km<sup>2</sup>, equivalente a 0,68% da superfície estadual (Instituto de Desenvolvimento e Meio Ambiente – IDEMA, 2008). Em 2013 iniciou-se a operação comercial de energia eólica de potência fiscalizada de 20 (MW) (Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia – CERNE, 2014).

Dentro do município de Areia Branca existe a comunidade tradicional litorânea de São Cristovão, com 663 habitantes (SINOPSE POR SETORES DO CENSO DEMOGRÁFICO DO IBGE, 2010), apresenta a pesca como uma das principais atividades econômicas da comunidade, sendo a renda na comunidade gerada a partir do comércio, pesca, extração de petróleo, agropecuária, turismo, atividades públicas e benéficos da previdência social. Ressalta ainda que esta região possui nos seus limites territoriais empreendimentos eólicos e de extração de petróleo (SILVA, 2018).

Desta forma, as atividades de extração de petróleo e produção de energia eólica representam os grandes empreendimentos presentes na área da comunidade e que promoveram o interesse de pessoas internas e externas a comunidade que

buscam adquirir a posse de forma irregular e aproveitando-se que estas não possuem regularização fundiária.

O parque eólico em operação na comunidade tem capacidade instalada (considera o valor de capacidade instalada de unidades geradoras em operação comercial definido em ato regulatório) de 20 MW e garantia física (quantidades máximas de energia e potência de um empreendimento que poderão ser utilizadas para comprovação de atendimento de carga ou comercialização por meio de contratos. Dada em MW médio) de 9,8 MW médios (ANEEL, 2016)

Este parque eólico possui 10 aerogeradores distribuídos em regiões de dunas e tabuleiro, ficando o aerogerador mais próximo à 723,4 e 753,9 metros, respectivamente, para a comunidade e praia (ANEEL, 2015). Atualmente, a área do parque eólico encontra-se localizada numa Área de Proteção Ambiental (APA) dunas do Rosado criada pelo decreto nº 27.695 de 21 de fevereiro de 2018 e que abrange os municípios de Porto do Mangue-RN e Areia Branca-RN (RIO GRANDE DO NORTE, 2018).

Reforçando os conflitos existente Gê (2010), evidenciou que a população investigada apresentava no período anterior ao início do processo de instalação do parque eólico, perspectivas positivas de geração de emprego, renda e aquecimento do turismo, além de apresentarem vulnerabilidade quanto ao pouco conhecimento sobre os impactos negativos provocados durante o processo de instalação e operacionalização da atividade.

Nesse sentido, observa-se que como qualquer atividade, geraria impactos positivos e negativos socioambientais e econômicos onde ocorresse a implementação da atividade, no entanto, as áreas escolhidas pelos empreendimentos com anuências dos governos foram as litorâneas, consideradas ricas em biodiversidade, vulneráveis do ponto de vista ambiental e localizadas em Áreas de Preservação Permanentes – APP e APA e; acrescentando-se a essa área estão as populações tradicionais, com suas culturas e modo de vida exclusivo.

Nesta perspectiva de avanço de empreendimentos de grandes portes na região, atualmente, uma empresa do ramo de educação de nível superior adquiriu a posse de 6.000 hectares de terra na área, com interesse nas atividades de hotelaria e energia eólica, promoveu a destruição de cercas e barcos dos pescadores ocasionando conflitos com a população local pela posse da terra.

Diante das problemáticas expostas que relacionam: expansão dos parques eólicos em zona costeira, conflitos socioambientais com comunidades litorâneas e vulnerabilidades socioambientais nos locais de instalação da atividade, realizou-se os seguintes questionamentos: Qual o perfil sociodemográfico e o modo de vida da população de São Cristovão? Quais os impactos socioambientais ocasionados pela implantação do parque eólico na comunidade? Como a população local percebe os impactos socioambientais da atividade do parque eólico?

Para responder estes questionamentos a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os impactos socioambientais ocasionados por parque eólico na comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN. Com isso, elencaram-se como objetivos específicos:

- a) Identificar o perfil sociodemográfico e modo de vida da comunidade de São Cristovão.
- b) Conhecer a percepção socioambiental da comunidade de São Cristovão sobre o(s) impacto(s) do parque eólico.
- c) Diagnosticar os impactos socioambientais e etno-histórico ocasionados pelo parque eólico na comunidade de São Cristovão.
- d) Propor um índice de vulnerabilidade socioambiental para atividades dos parques eólico.

Quanto aos aspectos metodológicos da pesquisa, foram utilizados levantamentos documentais e bibliográficos, questionários, observações participantes, trabalhos de campo e construção de mapas; A abordagem da pesquisa foi quali-quantitativa e quanto aos objetivos de cunho exploratória-descritiva.

Para a realização das atividades de campo que envolviam a observação da área, conversas informais e aplicação de questionários aos chefes de família da comunidade, foi liberada a anuência da Secretaria de Serviços Públicos Urbanismo e Obra do município de Areia Branca-RN, emitida favorável (ANEXO A) à realização e divulgação da pesquisa. A pesquisa também foi apreciada e aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERJ) com emissão do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 80485917.9.0000.5294. As atividades de campo foram realizadas no período de outubro de 2017 a março de 2018. Para definir o tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula de Triola (1999) e Barbetta (2002)

Para as análises estatísticas do perfil sociodemográfico, modos de vida e percepção socioambiental da comunidade de São Cristovão, Areia Branca- RN, foi realizado a análise descritiva das respostas dos entrevistados por meio de tabelas de frequência univariadas e bivariadas, posteriormente, aplicou-se o teste Qui-quadrado para verificar se existe associação estatisticamente significativa entre os cruzamentos; O *Odds ratio* para o cálculo da razão de chances dos cruzamentos possíveis, para determinar a magnitude das associações, com intervalo de 95% de confiança. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R versão 3.5.1, e Microsoft Excel 2016.

Para a proposta de utilização de um Índice de Vulnerabilidade Socioambiental à Atividade Eólica, propõe-se a adaptação do Livelihood Vulnerability Index – LVI desenvolvido por Hahn, Riederer e Foster (2009) utilizado para avaliar a vulnerabilidade às mudanças climáticas nos distritos de Mabote e Moma em Moçambique e a classificação e representação dos índices de vulnerabilidade socioambiental desenvolvido por Maior (2014) para a cidade de João Pessoa.

Sendo assim, o presente trabalho intitulado “ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA ATIVIDADES DOS PARQUES EÓLICOS, PERCEPÇÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO, AREIA BRANCA - RN” está estruturado em cinco capítulos incluindo introdução e as considerações finais.

No primeiro capítulo, referente a essa introdução, onde foram apresentadas algumas reflexões sobre os recursos naturais, zona costeira, atividades desenvolvidas na zona costeira e seus impactos socioambientais, a expansão dos empreendimentos de energia eólica no estado do Rio Grande do Norte.

No mesmo capítulo, foram apresentados o município de Areia Branca, a comunidade de São Cristovão e as atividades desenvolvidas em sua área, assim como, o empreendimento eólico em operação. Também os objetivos, as temáticas estudadas e os motivos que levaram a escolha dessas, bem como a relevância acadêmica do presente estudo. Ainda, apresentou-se os percursos da pesquisa, procedimentos metodológicos, e por fim a estruturação deste.

No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica. Conceitos e discussões sobre Comunidades tradicionais litorâneas e os impactos socioambientais de grandes empreendimentos, a expansão e impactos socioambientais dos

empreendimentos eólicos, a vulnerabilidade e a percepção socioambiental das comunidades do entorno dos empreendimentos eólicos.

No terceiro capítulo é tratada a metodológica adotada na pesquisa. É nele onde é explicitado o método que norteou a pesquisa, bem como os conceitos, as teorias e os procedimentos relacionados ao tema. Também é realizado o estudo da área da pesquisa quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais, os materiais e métodos para o alcance dos objetivos propostos.

No capítulo 4 são apresentados os resultados e discussão. O perfil sociodemográfico e o modo de vida da comunidade de São Cristovão em Areia Branca – RN são apresentados e discutido. Sexo, profissão, renda, grau de escolaridade, assim como estratégias de meio de vida, redes sociais, água, alimentação e saúde dos chefes de família da comunidade são discutidos. A percepção socioambiental dos chefes de família sobre o empreendimento eólico e os impactos socioambientais que o mesmo proporciona na comunidade. Também é apresentado como proposta a utilização de um Índice de Vulnerabilidade Socioambiental para Atividades de Parque Eólico. O capítulo 5 é a conclusão.

Espera-se contribuir com dados que auxiliem na redução dos impactos socioambientais causados por grandes empreendimentos, entre estes, os de parques eólicos do entorno de comunidades tradicionais, na elaboração de parâmetros que tornem eficazes a fiscalização e execução das políticas de preservação ambiental, histórica e artísticas realizadas por órgãos públicos e no fornecimento de dados que orientem e promovam pesquisas acadêmicas na região e em municípios sobre a vulnerabilidade das comunidades tradicionais litorâneas e a fragilidade da zona costeira diante dos empreendimentos eólicos garantindo dessa forma a visibilização e garantia de direitos às comunidades tradicionais e preservação e fiscalizam que promovam proteção aos ambientes costeiros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 COMUNIDADES TRADICIONAIS LITORÂNEAS E OS IMPACTOS DE GRANDES EMPREENDIMENTOS

A Zona costeira possui ecossistemas de relevante importância socioambiental. Compreendendo ecossistemas interligados e exibindo elevada produtividade tem atraído ocupação e exploração de seus recursos naturais (RODRIGUES, 2003). A migração de pessoas que não possuem tradição cultural com o litoral provoca impactos nos ecossistemas costeiro e comunidades tradicionais (COSTA; MEDEIROS; SILVA, 2008). Para Andreoli (2009), os conhecimentos tradicionais são importantes para a conservação da natureza, pois, a busca por uma sociedade sustentável, inicia-se a partir da valorização hábitos e costumes de vida tradicionais e a natureza.

Ocupado inicialmente por comunidades tradicionais que utilizam a pesca, agricultura de subsistência e extrativismo como a principal fonte para obtenção de recursos econômicos (ARAÚJO; MAIA, 2011), o litoral a partir de 1970, com o aumento de turistas e instalações de complexos hoteleiros passou sofrer com problemas ambientais e sociais (ABREU; VASCONCELOS; ALBUQUERQUE, 2017).

De acordo com IBGE (2011), o Brasil com 26,6% da população ocupando municípios da zona costeira vem desenvolvendo atividades de turismo, petrolíferas, carcinicultura, ocupação desordenada, especulação imobiliária e de produção de energia eólica que têm promovido pressões sobre as comunidades tradicionais e ecossistemas (ARAÚJO; MAIA, 2011).

Regiões da zona costeira próximas a grandes centros urbanos veem enfrentando danos ambientais, econômicos, sociais e culturais maiores, pois, as perdas incluem fauna, flora e renda das comunidades provindas da pesca, o que torna a ocupação insustentável no litoral (ABREU; VASCONCELOS; ALBUQUERQUE, 2017).

No Nordeste, a implementação de grandes empreendimentos no litoral tem sido justificada pela geração de empregos e melhoria da qualidade de vida das comunidades tradicionais (MENDES et al., 2014). O processo de antropização da área litorânea tem descaracterizado os ecossistemas litorâneos e socioculturalmente

alterado os hábitos e costumes das comunidades tradicionais (COSTA; MEDEIROS; SILVA, 2008).

A expressão povos ou comunidades tradicionais originou-se durante a problemática da criação de Unidades de Conservação (UC's), determinando as populações indígenas, quilombolas, extrativistas, pescadores, dentre outras que residiam nas UC's (COSTA FILHO, 2010).

De acordo com Diegues (1992, p. 142) o conceito de comunidade tradicionais se relaciona com “um tipo de organização econômica e social com reduzida acumulação de capital não usando força de trabalho assalariado. Nela produtores independentes estão envolvidos em atividades econômicas de pequena escala, como agricultura e pesca, coleta e artesanato”.

Andreoli (2009, p. 5) faz referência as populações tradicionais, como “grupos sociais que tem um "modo de vida" diferenciado das populações urbano-industrial e que, via de regra, mantêm uma relação direta com os recursos naturais”. Para Arruda (1999) as populações classificadas como tradicionais apresentam:

Modelo de ocupação do espaço e uso dos recursos naturais voltado principalmente para a subsistência, com fraca articulação com o mercado, baseado em uso intensivo de mão de obra familiar, tecnologias de baixo impacto derivadas de conhecimentos patrimoniais e, normalmente, de base sustentável. Estas populações - caiçaras, ribeirinhos, seringueiros, quilombolas e outras variantes - em geral ocupam a região há muito tempo e não têm registro legal de propriedade privada individual da terra, definindo apenas o local de moradia como parcela individual, sendo o restante do território encarado como área de utilização comunitária, com seu uso regulamentado pelo costume e por normas compartilhadas internamente (ARRUDA, 1999, p. 79-80).

Em 2007, pela publicação do Decreto nº 6.040/2007 instituiu-se a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT, que introduziu uma conceituação e definição dos grupos populacionais e seu território, em seu artigo 3º, incisos I e II, que afirma no:

Art. 3º Para os fins deste Decreto e do seu Anexo compreende-se por:  
 I - Povos e Comunidades Tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição;  
 II - Territórios Tradicionais: os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária [...].

O Relatório do CPP (2016), aponta que empresas públicas e privadas para terem sustentação e gerarem desenvolvimento econômico ocasionam impactos que inviabilizam o funcionamento das comunidades tradicionais e o meio ambiente, provocando injustiças ambientais e afetando a saúde humana.

O mapeamento realizado pelo CPP (2016) sobre conflitos socioambientais em comunidades tradicionais de pescadores demonstrou a existência de cerca de 103.359 (cento e três mil e trezentas e cinquenta e nove) famílias de pescadores e pescadoras artesanais localizadas em 9 (nove) estados brasileiros: Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Espírito Santo. No Nordeste são predominantes os empreendimentos turísticos, a especulação imobiliária, carcinicultura e parques eólicos os principais conflitos socioambientais no litoral do Brasil registrados desde o ano de 1969 (QUADRO 1)

**Quadro 1 – Conflitos socioambientais no litoral do Brasil.**

(Continua)

Estado	Principais Conflitos Socioambientais com Empreendimentos	Número de Famílias Envolvidas	Período de registro (Ano)
Rio Grande do Norte	Parque eólico, especulação imobiliária e empreendimentos turísticos.	3.250	desde 1980
Ceará	Parque eólico, especulação imobiliária, empreendimentos turísticos, carcinicultura e privatização das terras públicas	15.731	desde 1980
Bahia	Especulação imobiliária, empreendimento turístico, carcinicultura, privatização de terras públicas, agronegócio indústria petroquímica e naval	31.345	desde 1960
Maranhão	Empreendimentos petrolíferos, pecuários e de mineração.	22.000	desde 1969
Pernambuco	Especulação imobiliária, empreendimentos turísticos,	1.308	desde 1990

(Conclusão)

	carcinicultura, indústrias naval e petrolífera		
Alagoas	Empreendimento turístico	450	desde 2012
Rio de Janeiro	Indústria petrolífera	28.000	desde 2000
Santa Catarina	Pesca industrial, empreendimentos turísticos, carcinicultura, especulação imobiliária, mineração, privatização de terras públicas, pesca industrial, cultivo industrial de arroz e prática de surf.	1.250	desde 2003
Espirito Santo	Empreendimento petrolífero	25	Desde 1970

Fonte: CPP, 2016. Adaptado pelo autor, 2018.

Os impactos sociais comuns provocados pelos empreendimentos turísticos, carcinicultura, petrolíferos, especulação imobiliária e eólico identificados no relatório do CPP (2016) foram: Restrição de percursos até os pescadores; Impedimento de acesso a área de pesca e lazer das comunidades; Ameaças de expulsão e remanejamento de famílias de seu território; Privatização de terras públicas; Ameaças de morte e agressão a comunidade.

Os conflitos que envolvem as populações tradicionais e empreendimentos diversos no litoral necessitam interferência do estado através de políticas de proteção dos direitos das populações locais e de preservação ambiental (CARVALHO; SILVA, 2015). Segundo Santos (2012):

O surgimento de novos valores e interesses dentro da sociedade e a conseqüente necessidade destes conviverem com os valores e interesses das comunidades tradicionais, exigem que o Estado se muna de soluções viáveis e alternativas eficazes para atender aos anseios de uma sociedade pluriétnica e pluricultural (SANTOS, 2012, p. 212).

Quanto aos impactos ambientais, os comuns aos empreendimentos relacionados são: Destruição de dunas, aquíferos e lençóis freáticos, desmatamento, morte de espécies da fauna com perda de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas terrestres e aquáticos (CPP, 2016).

Para Abreu, Vasconcelos e Albuquerque (2017), as populações tradicionais enfrentam processo de desterritorialização e perda de identidade, por serem restritas ou privatizadas suas áreas de atividade econômica tradicional ou por esses passarem a atuar em atividades ligadas a empreendimento como o turismo que traz funções como barraqueiros, guias, bugueiros, dentre outras que acabam descaracterizar a população tradicional.

No Rio Grande do Norte, a implementação da atividade de produção de energia eólica na faixa litorânea tem provocado descaracterização da paisagem, reduzido o território das comunidades tradicionais de pescadores e desestruturado atividade de turismo de praia e sol (HOFSTAETTER, 2016).

No município de Areia Branca, na comunidade de São Cristovão e de forma similar nas demais comunidades praianas do município, Aurélio, Vale Neto e Pinto Filho (2011), identificaram urgência na tomada de decisão e fiscalização do turismo que produzia ocupação desordenada em área de preservação permanente.

## 2.2 EXPANSÃO E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DOS EMPREENDIMENTOS EÓLICOS

A utilização dos ventos como fonte natural de energia tem indícios na Babilônia e na China entre 2.000 e 1.700 a.c quando moinhos de ventos foram utilizados para bombear água e moer grãos (GUENA, 2007).

Na Europa, os moinhos de vento foram introduzidos no século XVII tendo seu declínio acelerado pela disponibilidade de combustíveis fósseis e energia hidráulica (HINRICHS; KLEINBACH, 2003).

No final do século XIX as primeiras tentativas surgiram para gerar energia, porém, na década de 1970 com a crise internacional do petróleo, as nações tiveram interesse e investiram no desenvolvimento de tecnologias em escala comercial (ANEEL, 2002).

Fontes de energia renováveis, como o vento, quando exploradas como fonte de energia, diminuem a exploração dos recursos não-renováveis e o lançamento no ambiente de poluentes gerados a partir do uso do petróleo, carvão e gás como alternativa energética (REY, 2006).

A energia eólica, gerada através dos ventos, tem sido uma das alternativas para diminuição dos gases que aumentam o efeito estufa, sendo considerada como

uma energia limpa, inesgotável e com menor impacto ambiental quando comparada às provenientes dos combustíveis fósseis (FADIGAS, 2011).

Preço competitivo com outras fontes de energia, produção de energia sem subprodutos perigosos ou emissões de gases de efeito estufa, criação de empregos, incentivos fiscais, percepções públicas de benefícios para a população afetada e subsídios governamentais tem proporcionado o sucesso e desenvolvimento da energia eólica, (BRANNSTROM et al., 2015).

Para Staut (2011) a energia eólica é uma das energias limpas e viáveis do ponto de vista da sustentabilidade, porém, mais estudos precisam ser realizados sobre esta realidade em áreas costeiras habitadas, pela fragilidade ambiental, a importância dos recursos naturais, paisagens e comunidades nativas dessas áreas.

A crise do petróleo na década de 70, levou países como Estados Unidos, Inglaterra, França, Holanda, Dinamarca e Alemanha a desenvolverem aerogeradores de grande porte, para produção eficiente de energia (COSTA, 2015). Atualmente, a indústria eólica encontra-se em mais de 80 países e apresenta expansão na Índia, China e América Latina onde é liderada pelo Brasil, (GORAYEB; BRANNSTROM, 2016).

Segundo a Global World Energy Council – GWEC (2017), a China tornou-se o país assumiu a 1ª posição no ranking mundial de geração de energia eólica com 19.500 MW e 188. 232 MW, respectivamente 37% de capacidade de energia eólica instalada e 35% de capacidade acumulada de geração de energia eólica no mundo.

No ranking de expansão mundial divulgado pela GWEC (2017), o Brasil encontra-se em 6º lugar em capacidade de energia eólica instalada com 2.022 MW e 8º lugar em capacidade de energia eólica acumulada com 12.763 MW, representando respectivamente 4% e 2% das capacidades de energia eólica instaladas e acumuladas no mundo.

Atualmente, a China ocupa a primeira posição no ranking mundial elaborado pela GWEC (2017) no qual estão os dez países com maior capacidade eólica instalada e acumulada em 2017 (QUADRO 2). Estados Unidos e Alemanha, ocupam segunda e terceira posição respectivamente em capacidade eólica instalada e acumulada no mundo.

**Quadro – 2 TOP 10 da Capacidade de Energia Instalada e Acumulada no Mundo em 2017.**

País (Capacidade Instalada)	MW	%	País (Capacidade Acumulada)	MW	%
China	19.500	37%	China	188.232	35%
Estados Unidos da América	7.017	13%	Estados Unidos da América	89.077	17%
Alemanha	6.581	13%	Alemanha	56.132	10%
Reino Unido	4.270	8%	Índia	32.848	6%
Índia	4.148	8%	Espanha	23.170	4%
Brasil	2.022	4%	Reino Unido	18.872	3%
França	1.694	3%	France	13.759	3%
Peru	766	1%	Brazil	12.763	2%
México	478	1%	Canada	12.239	2%
Bélgica	467	1%	Italy	9.479	2%
Rest of the world	5.630	11%	Rest of the world	83.008	15%

Fonte: Adaptado do Global World Energy Council, 2017.

De acordo com dados do Balanço Energético Nacional – BEN, divulgado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2018), a Oferta Interna de Energia - OIE no Brasil distribuída entre as energias não-renováveis (petróleo e derivados, gás natural, carvão mineral, urânio, dentre outras) e renováveis (biomassa, eólica, lenha e carvão vegetal, dentre outras) representaram respectivamente 56,8% e 43,2% da oferta nacional.

Em 2017, ano base do BEN 2018, a oferta interna de energia (total de energia disponibilizada no país) atingiu 293,5 Mtep, registrando um acréscimo de 1,8% em relação ao ano anterior. Parte desse aumento ocasionado pelas ofertas internas de gás natural e energia eólica que cresceram 6,7% e 26,5% no período respectivamente (FIGURA 1). A geração eólica atingiu 42,4 TWh e potência de 12.283 MW, com expansão de 21,3% (EPE, 2018).

**Figura 1 - Oferta Interna de Energia 2017/2016.**

Fonte Mtep	2016	2017	Δ 17/16
<b>RENOVÁVEIS</b>	<b>125,3</b>	<b>126,7</b>	<b>1,1</b>
Energia hidráulica	36,3	35,0	-3,4%
Biomassa da cana	50,3	51,1	1,6%
Lenha e carvão vegetal	23,1	23,4	1,4%
Eólica	2,9	3,6	26,5%
Solar	0,007	0,072	875,6%
Lixívia e outras renováveis	12,8	13,4	4,9%
<b>NÃO RENOVÁVEIS</b>	<b>163,0</b>	<b>166,8</b>	<b>2,4%</b>
Petróleo e derivados	105,4	106,3	0,9%
Gás natural	35,6	37,9	6,7%
Carvão mineral	15,9	16,6	4,1%
Urânio (U3O8 )	4,2	4,2	-0,4%
Outras não renováveis	1,9	1,8	-4,7%

Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2018.

De acordo com o Banco de Informações de Geração - BIG (ANEEL, 2018), 118 empreendimentos de parques eólicos estão em construção não iniciada e potência outorgada de 2.798.486 kw, 111 em construção e potência outorgada de 2.473.750 kW e 536 em operação, com potência outorgada e fiscalizada de 13.158.039 e 13.135.243 kw respectivamente.

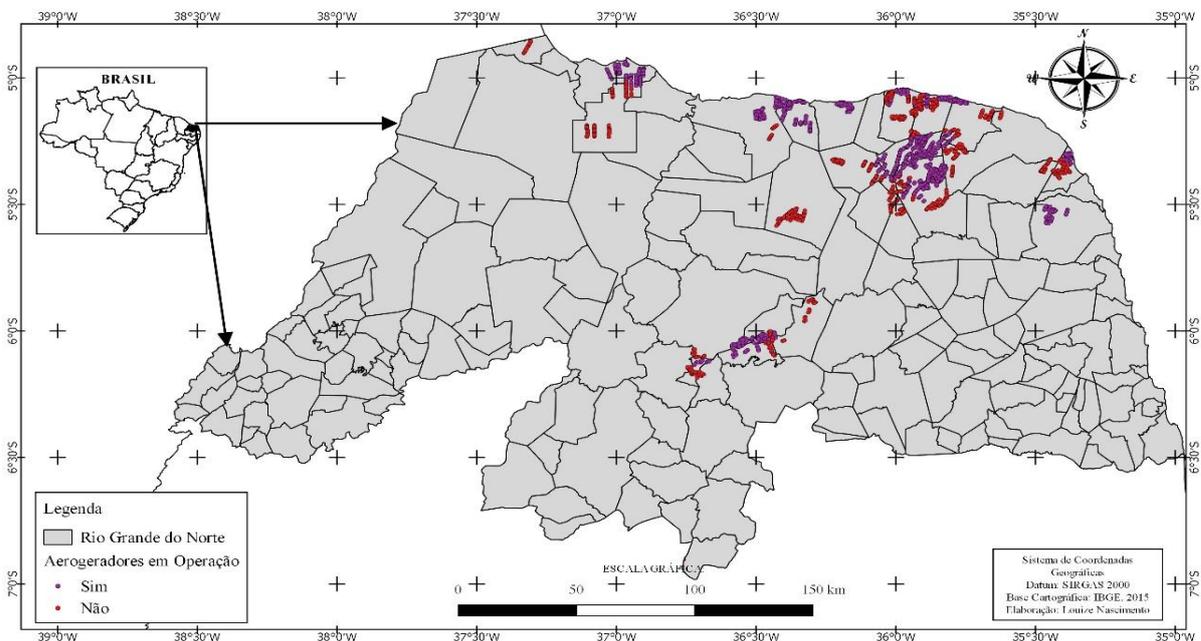
A distribuição por região dos empreendimentos eólicos em operação apresenta o Nordeste (Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará, Piauí, Pernambuco, Paraíba, Maranhão e Sergipe) com 435 empreendimentos, o Sul (Rio Grande do Sul e Santa Catarina) com 97 e a região Sudeste (Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo) com 4 (ANEEL, 2018).

Em relação a potência os 8 estados do Nordeste com empreendimentos eólicos em operação totalizam uma potência de 11.031.069 kw, o Sul com 2.073.467 kw e o Sudeste com 28.208 kw.

O Rio Grande do Norte atualmente possui 138 empreendimentos eólicos em operação com potência fiscalizada de 3.722.456 kw, 15 empreendimentos em construção com potência outorgada de 368.900 kw e 25 em construção não iniciada e potência outorgada de 625.976 kw (ANEEL, 2018).

De acordo com informações da ANEEL (2015), os parques eólicos estão distribuídos no Rio Grande do Norte conforme o mapa de distribuição dos Parques Eólicos em Operação (FIGURA 2).

**Figura 2 – Distribuição dos parques eólicos no estado do Rio Grande do Norte, 2015.**



Fonte: ANEEL (2015). Elaborado por Louize Nascimento, 2018.

A região Nordeste concentra a maior geração de energia eólica do país, representando 83,98% da geração nacional com o Rio Grande do Norte com 28,33% sendo o estado 1º no *raking* do Brasil, seguido por Bahia, Ceará, Rio Grande do Sul e Piauí, 2º, 3º, 4º e 5º respectivamente maiores geradores de energia eólica.

Tais dados confirmam a grande expansão da atividade no estado do Rio Grande do Norte (APÊNDICE A), porém, suscita cuidados quanto aos processos de instalação e operação e seus impactos socioambientais nas comunidades do entorno desses empreendimentos.

O estado do Rio Grande do Norte possui aproximadamente 410 km de costa sedimentar, composta, em sua grande maioria, por praias arenosas e falésias

ativas (VITAL, 2006) abrangendo 25 municípios costeiros (LESSA; BEZERRA-Jr; NÓBREGA, 2004). Um total de 11 desses municípios costeiros possuem empreendimentos eólicos em operação (APÊNDICE B).

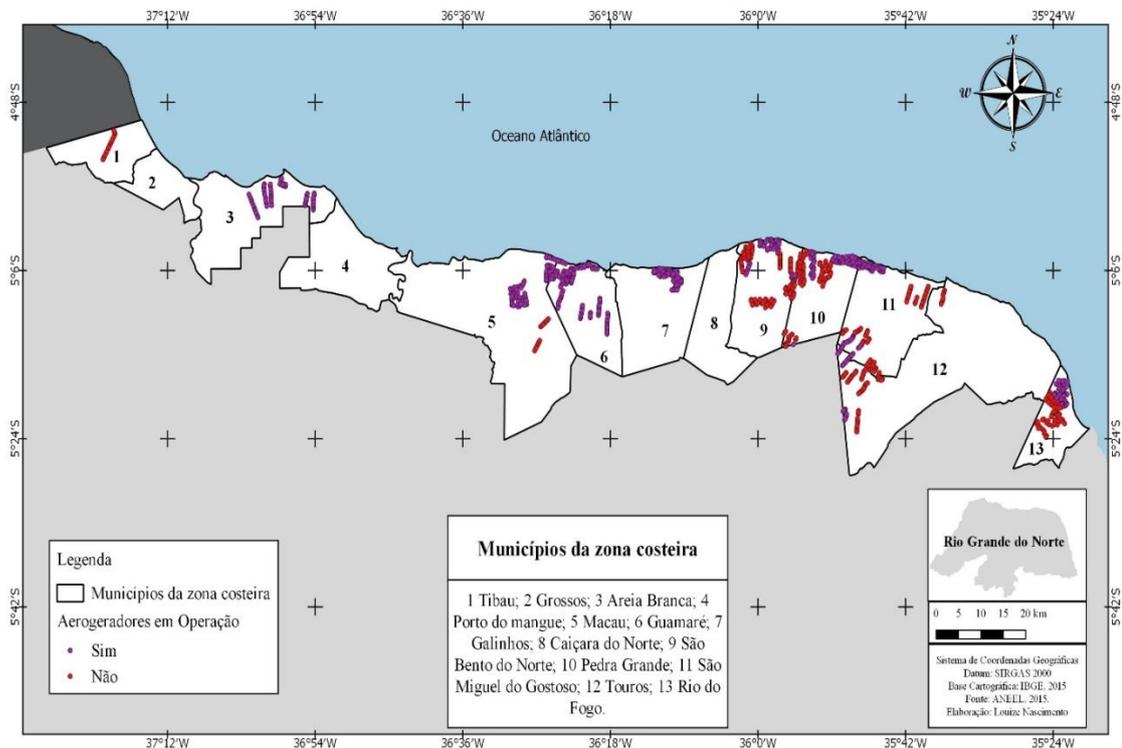
O município de Areia Branca localizado em área costeira, desenvolve atividades econômicas como a carcinicultura, extração de petróleo e sal e o turismo (COSTA; MEDEIROS; SILVA, 2008), tendo iniciado a operacionalização da energia eólica no ano de 2013 com o início das atividades do Parque Eólico.

São 6 parques eólicos, 64 aerogeradores e potência de 160.400 kw de potência operacionalizada no município (ANEEL, 2017). A expansão demonstrada nos dados acima, além da geração de energia pode conduzir a diversos impactos socioambientais durante os processos de instalação e operacionalização dos empreendimentos eólicos.

De acordo com Meireles et al. (2015), a atividade eólica está causando grandes impactos ambientais negativos no litoral nordestino, tanto nas fases de instalação quanto de operação causando grave degradação nas dunas provocando alterações morfológicas, topográficas e fisionômicas de sua estrutura. Para Freitas (2016), a sustentabilidade do processo de energia eólica é bem difundida, mas, impactos socioambientais acontecem da instalação a operacionalização dos empreendimentos.

A preocupação quanto ao crescimento dessa atividade no RN, segundo Hofstaetter e Pessoa (2015), está na localização dos parques, em maior parte na faixa litorânea (FIGURA 3); sobre áreas costeiras Granziela e Gonçalves (2012), as caracterizam como áreas ambientalmente frágeis, de proteção permanente e rica em recursos naturais.

**Figura 3 – Distribuição dos Parques Eólicos em Operação no Litoral do Rio Grande do Norte, 2015.**



Fonte: ANEEL (2015). Elaborado por Louize Nascimento, 2018.

A localização dos parques na zona litorânea associada a pouco ou nenhum acompanhamento no desenvolvimento da gestão e dos estudos ambientais dessa área é preocupante, dada a importância que tais ambientes possuem em quantidade e diversidade de recursos naturais (FIGURA 4).

De acordo com Souza (2010) alguns aspectos da energia eólica podem gerar problemas caso não sejam previstos nas etapas do projeto e do licenciamento ambiental como impacto visual negativo, emissão de ruído e interferência nos pássaros.

**Figura 4 – Parque Eólico em Operação em São Cristovão, Areia Branca-RN.**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

Impactos socioambientais ocorridos durante os processos de instalação e operacionalizam foram percebidos nas comunidades próximas aos empreendimentos. No município de Rio de Fogo, no distrito de Zumbi e Assentamento Zumbi, realizou-se estudo sobre as implicações socioambientais da construção do primeiro parque eólico de grande porte do País e em operacionalização do Rio Grande do Norte.

A população do distrito de Zumbi formada por pescadores encontrava-se espacialmente próxima ao empreendimento eólico. Essa percebeu de forma positiva os impactos na dinâmica local, indicando os relacionamentos de amizades e amorosos com os funcionários que chegaram de várias partes do país e principalmente empregos diretos e indiretos que surgiram durante o período de instalação.

Durante a operacionalização a maioria da população demonstrou neutralidade em relação ao empreendimento eólico e poucos perceberam impactos negativos, como a destruição de estradas de acesso à comunidade, redução do território da comunidade e oferta de emprego que não ocorreu.

De acordo com Improta (2008), isso ocorreu pelo baixo nível de escolaridade e inexistência de grupo social organizado. Em relação a população do assentamento Zumbi/Rio do Fogo pertencente ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA e formada principalmente por agricultores e pescadores a

relação entre a empresa e a população era diferente, pois, essa envolvia compensações legais, logo, a área do empreendimento é pertencente ao INCRA.

A população do assentamento recebeu compensações para infraestrutura do sistema produtivo, foram disponibilizados R\$ 14.700,00 convertidos em kW rurais e compra de piçarra de jazidas pertencentes ao assentamento; dessa forma, a população beneficiada indicou como negativo a baixa empregabilidade e a posse da terra para negociarem diretamente com o empreendimento.

Diferente do ocorrido no distrito de Zumbi a população local demonstrou possuir organização social e conhecimento dos direitos legais existentes na relação sendo favorecida com a implantação do empreendimento eólico. Impactos ambientais, paisagísticos, sonoros, dentre outros não foram percebidos nas comunidades.

No estudo Energia Eólica em Assentamento de Forma Agrária, realizado por Ferraz (2015), o reordenamento realizado no Assentamento Zumbi/Rio do Fogo, não teve a participação da população, sendo decidido pelo INCRA e o empreendimento eólico e apresentando poucos parâmetros sobre as consequências socioeconômicas e culturais do processo produzindo exclusão ou submissão do território determinado anteriormente pela população.

Para a ampliação do empreendimento eólico na área do assentamento, a população local mobilizou-se pelos poucos benefícios conquistados com a implementação do empreendimento, por necessitarem lutar na defesa de seu território e surgimento de posseiros com titulações da terra.

Diversos conflitos ocorreram, ameaças de morte foram registradas e o ministério público acionado. De acordo com Ferraz (2015), os assentados consideraram o conflito pela apropriação das terras como uma das principais consequências das instalações do empreendimento eólico, citando prefeitos, empresários, jogadores de futebol, posseiros locais e alguns assentados, ou seja, os conflitos e tensões ocorrem com pessoas externas e internas ao assentamento, pois, essas buscam vender terrenos próximos a habitação a construtora, algo que não pode ocorrer por ausência de título de posse e que vem sendo questionado em ação judicial. A construtora tem reivindicado parte dos recursos do contrato de ampliação do empreendimento no assentamento.

A implantação do parque eólicos no assentamento enfraqueceu a rede social levando ao surgimento de conflitos internos, ampliou a desterritorialização, o Estado atuou de forma ambígua ora agente da reforma agrária, como mediador do

empreendimento eólico ou ainda investidor do setor energético, sendo que, a ampliação desencadeou conflitos internos e externos que geraram tensões, receios, desconfiança e descrédito (FERRAZ, 2015).

Nos municípios de Lagoa Nova, Tenente e Laurentino Cruz, localizados na mesorregião da Serra de Santana-RN, Cruz (2016) pesquisou os impactos causados nas comunidades locais pela instalação dos parques eólicos. O autor utilizou como referência para categorização da percepção dos residentes o eixo de sustentabilidade.

Dessa forma, em relação aos impactos ambientais foram relatados incômodo sonoro na zona rural, impactos no solo durante a instalação interferindo na produção frutífera, desaparecimento local da fauna de abelhas, beija-flor e morcegos, colisão de aves migratórias como a ribaças com as pás das torres eólicas e interferências eletromagnética nos televisores. Em relação a paisagem, observaram que a presença das torres a tornaram bonitas e atraentes, no entanto, o desmatamento foi citado como ponto negativo na paisagem local.

Sobre os impactos sociais foram citados a geração de emprego e renda, infraestrutura e ausência de investimentos do setor público. Quanto aos impactos econômicos, as respostas foram associadas a crise econômica, sendo relatados o aumento no valor das mercadorias e preços de imóveis.

Assim, nos municípios estudados foi observado que a população é impactada negativamente e poucos benefícios são oferecidos com a instalação dos empreendimentos eólicos, enquanto que, setor público e empreendimentos eólicos não negociam a resolução de problemas das populações atingidas.

Souza (2016), estudando o uso do território na microrregião da Serra de Santana a partir da instalação de parques eólicos identifica a promoção de um novo uso do território, anteriormente marcado pela coexistência das atividades de agricultura e pecuária e posteriormente o uso com a implantação da atividade eólica.

No aspecto urbano não foi verificado a dinâmica esperada, exceto na cidade de Cruz onde ocorreu crescimento nos setores de alimentação e hospedagem; na área rural não ocorreu mudanças efetivas na estrutura fundiária, visto que os valores maiores são pagos a quem possui maiores extensões de terra, dessa forma, os benefícios alcançam poucas pessoas. Em relação ao Estado, sua atuação encontra-se favorável aos empreendimentos em detrimento dos interesses das populações locais.

Zanferdini (2016), em estudo sobre os impactos dos parques eólicos no mercado de trabalho nas cidades onde foram implementadas no estado do Rio Grande do Norte realizado até o ano de 2013, identificou que os empreendimentos eólicos geram basicamente ao Estado do Rio Grande impostos sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), não gerando royalties e tributação aos municípios. De acordo com Costa (2015) os municípios recebem diretamente dos empreendimentos eólicos somente o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN).

Também observou que as empresas em operação no Estado são originárias da Espanha, Argentina, Alemanha e apenas duas são estatais brasileiras, o que provoca distanciamentos dos empreendedores com a população local e escape nas contas de capitais regionais e nacionais (ZANFERDINI, 2016).

Para Zanferdini (2016), diversificação na economia local, aumento no número de trabalhadores e de firmas nos setores não foram observados, no entanto, incremento do setor econômico são concentrados num restrito número de pessoas tornando o Estado mero exportador de matéria prima para as regiões desenvolvidas do país.

Costa (2015), realizou trabalho sobre impactos socioeconômicos da energia eólica nos quatro municípios com maior produção no Rio Grande do Norte (Rio do Fogo, João Câmara, Parazinho e Pedra Grande); Identificou grande separação quando relacionada à economia e o modo de vida das populações locais, não ocorrendo progresso econômico e social duradouro, no entanto, gerou-se encargos para os municípios como aumento da criminalidade, exploração infanto-juvenil, no número de mulheres solteiras grávidas, disseminação de doenças infectocontagiosas e consequências no setor de saúde e arrecadação municipal.

Silva (2017), estudando a dinâmica socioeconômica das eólicas no Rio Grande do Norte no período de 2002 a 2015, observou que o setor pouco contribuiu para o desenvolvimento socioeconômico dos municípios onde ocorreu sua instalação, estando as maiores variações ocorridas devido as políticas nacionais como o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e Minha Casa, Minha Vida.

O estudo identificou a necessidade de concomitância de políticas nacionais de setor com as políticas locais de desenvolvimento, com riscos no caso da atual política mantida no estado do setor eólico continuamente servir-se do território como recurso sem promover desenvolvimento local.

Com finalidade de analisar possíveis conflitos socioambientais ocasionados devido à instalação e operação dos parques eólicos em área de Unidade de Conservação (UC) e investigar impactos ambientais ocasionados durante o processo de implantação do empreendimento Gê (2018) realizou estudo na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão – RDSEPT localizada nos municípios de Macau e Guimarães.

O estudo identificou que o Conselho Gestor da RDSEPT não deliberou a instalação e operacionalização do empreendimento eólico e que ocorreram diversificados conflitos nas comunidades da reserva, entre comunidades, empreendimento eólico e Conselho Gestor demonstrando ausência de planejamento durante a implantação do empreendimento.

Em relação aos impactos ambientais observou a instalação do empreendimento em áreas ambientalmente instáveis, ocorrendo soterramento de lagoas interdunares, retirada de vegetação nativa e dunas móveis, dentre outros. Os impactos sociais foram privatização da terra, proibição de acesso tradicionais à praia, desagregação social causada entre comunidades da RDSEPT devido a benefícios econômicos, dentre outros.

No Brasil as principais políticas públicas de incentivo para o desenvolvimento eólico no país são as de investimentos públicos, financiamentos ou empréstimos e redução de impostos para financiamentos e incentivos fiscais para geração, possuindo como política complementar a utilização de leilões de energia.

No Rio Grande do Norte, inexistente política de incentivo para o desenvolvimento de energia eólica, identificando-se somente ações que tratam de questões burocráticas, com foco otimização das burocráticas referentes as ambientais, onde existe deficiência de recursos e pessoal qualificado para a realização dos relatórios de análise de licença ambiental (NETO, 2015).

Hofstaetter (2016), demonstrou em pesquisa a partir da relação entre o discurso de energia limpa e as condições de vulnerabilidade os impactos socioambientais nas comunidades do entorno dos parques eólicos; Os impactos ambientais observados foram da invasão de parte da APA e da APP assim como de UC's, descaracterização da paisagem, efeito sobre os solos causados pelo do desmatamento, o asfaltamento das dunas, o soterramento de lagoas dunares e a pressão sobre a diversidade biológica, como alteração da rota migratória de espécies.

Os impactos sociais envolvem a segregação de comunidades, ampliação do uso de entorpecentes e da exploração infanto-juvenil, avanço da AIDS e doenças sexualmente transmissíveis; por fim, a autora demonstra a inexistência de visão geral e sistêmica dos órgãos públicos sobre a complexidade e tamanho dos empreendimentos eólicos prejudicando o desenvolvimento local por ocorrer desconhecimento dos impactos socioambientais gerados (HOFSTAETTER, 2016).

Em pesquisa no município de Areia Branca sobre a verificação dos principais impactos socioambientais, sob uma visão prévia e perceptiva das populações das regiões litorâneas e da zona urbana do município Gê (2010), demonstrou ocorrer desconhecimento dos impactos ambientais causados pelo empreendimento eólico, assim como, uma ampla perspectiva de geração de emprego e renda diretos e imediatos após a implantação do empreendimento.

A vulnerabilidade nas comunidades tende a facilitar a expansão dos empreendimentos sem que ocorra garantias de ganho para as populações locais (GÊ, 2010).

Gonçalves (2015) através de estudo realizado em quatro comunidades no estado do Rio Grande do Norte propôs um conjunto de diretrizes e boas práticas sob a perspectiva da sustentabilidade às comunidades no período anterior e até a fundação do empreendimento.

Ao um conjunto com 22 boas práticas foram propostas dentre as quais podem ser destacadas o conhecimento da realidade da comunidade local, investir em projetos que levam maior impacto positivo, fornecimento de capacitação profissional e absorver mão-de-obra local, articular a integração das comunidades, coordenar reuniões periódicas entre empresa, fornecedores, representantes das comunidades e gestores públicos (GONÇALVES, 2015).

### 2.3 VULNERABILIDADES: CONCEITOS E INDICADORES

Vulnerabilidade encontra-se associada à exposição aos riscos, com escalas diferentes de susceptibilidade de pessoas ou ecossistemas tolerarem impactos negativos ocasionados por danos diversos (REI, 2017).

Para Silva (2017), a compreensão de vulnerabilidade envolve os conceitos de risco e perigo, sendo o primeiro a probabilidade ou a possibilidade de ocorrência de fenômenos com potencial para provocar danos de natureza ambiental e/ou social,

enquanto que o segundo é a possibilidade ou ocorrência de um evento causador de prejuízo/dano ocorrer na interface sociedade-natureza (HOLGAN; MARANDOLA JR., 2007)).

O conceito de vulnerabilidade pode ser aplicado em diferentes elementos sociais (comunidades e grupos sociais), físico-ambientais (estruturas e características físicas) e ecossistêmicos e (funções e serviços ambientais) (BIRKMANN, 2006). Gonçalves (2018) definiu vulnerabilidade como:

O potencial para a perda que inclui quer elementos de exposição ao risco, quer de propensão. Os indivíduos estão constantemente sujeitos a situações que implicam um maior ou menor grau de vulnerabilidade, e por vezes colocam-se noutras tantas que os deixam ainda mais vulneráveis. Assim, pode-se dizer que a vulnerabilidade é como se fosse uma condição inerente à nossa condição humana, mas que todos acham que podem fugir dela (GONÇALVES 2018, p. 42).

Discussões sobre o conceito de vulnerabilidade tem aumentado em diversas áreas, uma vez que essa pode ser natural, ambiental, social e socioambiental (ZANELLA; DANTAS; OLIMPIO, 2011).

A vulnerabilidade natural, encontra-se baseada no princípio da ecodinâmica de Tricart (1977), considerando os processos de morfogênese e pedogênese a partir da análise integrada dos dados de solo, rochas, da vegetação e relevo.

Grigio (2003), para determinar vulnerabilidade natural considerou os atributos de unidades geomorfológicas, mapa de geologia, mapa de associação de solos e mapa de vegetação.

Na geociência a vulnerabilidade é usada para expressar a instabilidade dos ambientes e a vulnerabilidade natural para relacionar a maior ou menor estabilidade/instabilidade dos elementos físicos e bióticos, em relação à intensidade, dinâmica e magnitude dos processos morfogenéticos, pedogenéticos e de fitos sucessão estão relacionadas a vulnerabilidade natural (ZANELLA et al., 2013; GRIGIO, 2003).

Para Souza et al. (2010, p. 61) “por representar o comportamento e as repostas dos processos de uso do solo, os dados de vulnerabilidade natural dão subsídio à tomada de decisão por parte de órgãos governamentais ou privados.”

A partir dos elementos sociais Rodriguez (2001), conceitua Vulnerabilidade Social como um desajuste ocorrido entre um estreito vínculo da situação microsocial

(ativos de diversas naturezas das famílias, que podem contribuir para a mobilidade social ou melhorar as condições de vida) e macrossocial (disponibilidade de estrutura para as famílias e seus membros).

Ativos são definidos por Monteiro (2011), como um conjunto articulado de condições que irão implicar a qualidade, quantidade e diversidade dos recursos internos (características básicas de indivíduos, grupos locais ou comunidades.), os quais devem ser avaliados a partir de quatro aspectos: físico, financeiro, humano e social.

Para Silva (2017, p. 9) “a vulnerabilidade social é derivada dos processos sociais, econômicos, políticos e históricos que influenciam a forma como os riscos afetam as pessoas de diferentes maneiras e intensidades”. De acordo com Gonçalves (2018, p. 43) “a vulnerabilidade social caracteriza a **condição dos grupos de indivíduos que estão à margem da sociedade**, ou seja, pessoas ou famílias que estão **em processo de exclusão social, principalmente em relação aos fatores socioeconômicos.**”

No Atlas do Desenvolvimento Humano – ADH a vulnerabilidade social é relacionada a situações de risco social como analfabetismo, crianças e adolescentes fora da escola, maternidade precoce, e crianças que vivem em famílias abaixo do nível de pobreza. A partir de indicadores do ADH (2013), criou-se o Índice de Vulnerabilidade Social – IVS, no Brasil, o qual destaca diferentes situações indicativas de exclusão e vulnerabilidade social (IPEA, 2015).

De acordo com Delgado (2010), o IVS busca destacar situações de exclusão e vulnerabilidade social por meio de dimensões de infraestrutura urbana, capital humano e renda de trabalho, utilizando de indicadores que sinalizam ausência ou insuficiência de ativos que condicionam qualidade de vida e direitos da população, sendo as informações obtidas de dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, realizados pelo IBGE.

Segundo o IPEA (2015), o IVS é complementar ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM e apresenta dezesseis indicadores que permitem um mapeamento da exclusão e da vulnerabilidade social dos municípios brasileiros e Unidades de Desenvolvimento Humano – UDH's das Regiões Metropolitanas – RM's .

Os indicadores (ANEXO B) utilizados na construção do IVS fazem parte do ADH, plataforma elaborada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA,

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e Fundação João Pinheiro – FJP.

A vulnerabilidade ambiental de acordo com Tagliani (2003), expressa a susceptibilidade maior ou menor de um ambiente a um possível impacto por ação antrópica.

A susceptibilidade para Milanezi e Pereira (2016, p. 45) “está relacionada ao grau de exposição de ecossistemas a mudanças ambientais, à sensibilidade (avaliada a partir de medidas dos impactos ambientais potenciais resultantes da exposição) e à capacidade de resposta da sociedade em adotar ações de ajuste às mudanças.

Para Andersen e Gosk (1987), fatores ambientais similares diante de atividades ou possibilidade de ocorrência destas, pode enfrentar obstáculos e conseqüentemente prejudicar a estabilidade ecológica da região em que ocorre. A degradação ambiental aumenta a possibilidade de perigos naturais e intensifica o impacto dos desastres.

Para Tagliani (2003), a vulnerabilidade ambiental pode ser avaliada segundo os critérios de fragilidade estrutural sujeita as características do substrato (declividade, capacidade de uso do solo), sensibilidade sujeita a proximidade de ecossistemas sensíveis (proximidade de recursos hídricos, proximidade de comunidades vegetais sob proteção legal) e grau de maturidade dos ecossistemas sujeitas ao tempo de evolução (determina a fragilidade dos ecossistemas perante as perturbações antrópicas.

De acordo com Nascimento (2011), vulnerabilidade ambiental intermedia a apropriação dos recursos naturais não permanecendo isolada dos fatores econômicos e sociais. Para Medeiros e Souza (2016, p. 57) a vulnerabilidade ambiental “refere-se ao conjunto integrado de fatores ambientais (ecológicos e biológicos) que diante de atividades humanas, ocorrentes ou que venham se manifestar, poderá sofrer alterações afetando, total ou parcialmente, a estabilidade ecológica de um local.”

Segundo Aquino et al. (2017, p. 39) “o gerenciamento da vulnerabilidade surge como uma parte crítica de qualquer estratégia de desenvolvimento sustentável e os índices de vulnerabilidade ambiental são importantes ferramentas para auxiliar nesse gerenciamento. ”

Birkmann (2006), analisa que os indicadores e índices são desenvolvidos em escalas e propósitos diferentes. A South Pacific Applied Geoscience Commission –

SOPAC e a United Nations Environmental Programme – UNEP e especialistas de diversos países desenvolveram o Índice de Vulnerabilidade Ambiental – IVA (AQUINO et al. 20017). Os indicadores de vulnerabilidade foram definidos detalhadamente pela SOPAC (ANEXO C).

De acordo com a SOPAC (2004), o termo indicador deriva do latim *indicare* significando “apontar para ou descobrir”. O IVA utiliza 50 indicadores (QUADRO 3), sendo cada classificado de acordo com Indicadores de Vulnerabilidade Ambiental (ANEXO D):

**Quadro 3 – Classificação dos Indicadores de Vulnerabilidade Ambiental.**

Classificação dos Indicadores	
Tipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo e Clima</li> <li>• Geologia</li> <li>• Geografia</li> <li>• Recursos e Serviços</li> <li>• Populações Humanas</li> </ul>
Aspectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perigos</li> <li>• Resistência</li> <li>• Danos</li> </ul>
Sub-índices	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudanças Climáticas</li> <li>• Biodiversidade</li> <li>• Água</li> <li>• Agricultura e Pesca</li> <li>• Aspectos da Saúde Humana</li> <li>• Desertificação</li> <li>• Exposição a Desastres Naturais</li> </ul>

Fonte: SOPAC, 2004.

Vulnerabilidade, impacto ambiental e risco apresentam inter-relações, pois, na sempre que existir um risco, modificação ou um impacto existirá um nível de vulnerabilidade das populações e/ou ambientes; No caso da geração de energia a partir de diversas fontes (petróleo, hidroelétricas, carvão mineral, eólicas, dentre outras), estudos têm demonstrado a ocorrência de impactos tanto positivos quanto negativos como a liberação de dióxido de carbono para atmosfera (carvão mineral,

utilização de alguns minérios tóxicos (fotovoltaica) e perda de fauna e flora eólica e perda de território das comunidades tradicionais (AQUINO et al., 2017).

Sobre vulnerabilidade socioambiental, Alves (2006) conceitua como uma sobreposição espacial e interação entre problemas sociais e ambientais, na qual é possível observar que áreas de risco e degradação ambiental geralmente são áreas de pobreza e privação social. As condições individuais ou de grupos encontram-se diretamente relacionadas à sua localização e inserção no meio social, determinando a intensidade de respostas perante aos diversos eventos socioambientais (CORREIA, 2016).

Deschamps (2008), considera vulnerabilidade socioambiental quando ocorre coincidência de vulnerabilidade social e ambiental em uma mesma área ou população. Populações socialmente vulneráveis têm capacidades limitadas de proteção contra os perigos da poluição e das catástrofes, sendo necessário a criação de banco de dados socioambientais que permitam planejamentos que auxiliem nas políticas públicas (ROSA; COSTA, 2009). Medeiros e Souza (2016) afirmam que a vulnerabilidade socioambiental corresponde a:

um local onde coexistem ambientes e populações em situação de risco, expondo os indivíduos às adversidades (perigos) decorrentes de fenômenos naturais e sociais, tais como inundações ou enchentes, deslizamentos de terra, soterramentos, erosão marinha, secas recorrentes, acometimentos de doenças, perdas de emprego, recessão econômica, entre outras. (MEDEIROS; SOUZA, 2016, p. 57)

Silva (2017), para calcular o Índice de Vulnerabilidade Socioambiental – IVSA do município de Mossoró-RN utilizou média aritméticas entre o IVS e IVA; Após obtido os valores os índices de vulnerabilidade classificou-se os índices em níveis de vulnerabilidade por Áreas de Expansão Demográfica – AED's (QUADRO 4), utilizado por Maior (2014).

**Quadro 4 – Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade.**

Índice (0-1)	Nível de Vulnerabilidade	Coloração
1, 0000-0, 8001	Muito Alto	
0, 8000-0, 6001	Alto	
0, 6000-0, 4001	Médio	
0, 4000-0, 2001	Baixo	
0, 2000-0, 0000	Muito Baixo	

Fonte: Maior, 2014.

Hahn, Riederer e Foster (2009), desenvolveram o LVI com objetivo de avaliar a vulnerabilidade às mudanças climáticas nos distritos de Mabote e Moma localizados em Moçambique. A LVI utiliza indicadores múltiplos para avaliar a exposição a desastres naturais e a variabilidade climática, características sociais e econômicas das famílias que afetam sua capacidade de adaptação e características atuais de saúde, alimento e recursos hídricos que determinam sua sensibilidade aos impactos da mudança climática. No estudo foi utilizada 2 possíveis abordagens.

O LVI utilizado é flexível, podendo ser adaptado para uso em outras áreas geográficas além de permitir a segregação de dados que possibilitará a identificação de áreas de intervenção. As comunidades estudadas encontravam-se em regiões com previsões de estresse hídrico, dependiam da agricultura e pecuária, as famílias rurais em maioria não possuíam profissão que lhe assegurassem rendimentos para enfrentamento às mudanças climáticas e haviam conflitos civis que em conjuntos com outros indicadores os tornam vulneráveis às mudanças climáticas (HAHN; RIEDERER; FOSTER, 2009).

#### 2.4 PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL E EMPREENDIMENTOS EÓLICOS

A percepção é o ato de obter-se informações do meio externo (BARBER; LEGGE, 1976); individualmente as visões de uma mesma realidade podem apresentar diferentes percepções (TUAN, 1983). Para Bezerra (2016, p. 21) “pessoas diferentes podem ter percepções diferenciadas e que as percepções sofrem influência direta em

função da escolaridade; cultura; idade; grau de vivência no lugar; sexo, entre outros fatores.”

Capra (2006), compreende que a crise de percepção resulta na crise ambiental e que existe soluções para os problemas atuais, porém, deve ocorrer mudanças em percepções, pensamento e valores. A visão de mundo do homem é o referencial para os problemas ambientais em qualquer setor da sociedade (SANTOS et al., 2017).

Para Tuan (2012, p.18) “a percepção é a resposta dos sentidos aos estímulos externos como a atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados”.

A percepção ambiental pode ser definida como um ato de consciência do homem que passa a perceber o ambiente como espaço no qual encontra-se inserido devendo assim cuidar e proteger (SAMPAIO; SILVA, 2012).

A interação com o espaço natural e social associada a utilização dos recursos naturais originam a compreensão da percepção socioambiental (FERRARA, 1999). Segundo Bezerra (2016):

Compreende-se que a percepção ambiental socioambiental poderá ser o primeiro passo para a elaboração do conhecimento do processo de conscientização ambiental, que levará a formação de novos valores e atitudes para com o meio. Além disso, para a vivência em um mundo sistêmico, interligado, é importante compreender que as comunidades fazem parte desse todo e seus pontos de vista, suas percepções e representações são necessárias para a conservação dos ecossistemas terrestres (BÉZERRA, 2016, p. 20-21).

De acordo com Lopes (1994) a percepção ambiental é fundamental nas questões ecológicas e auxilia nos estudos da relação homem e ambiente. Assim, a percepção ambiental é relevante à compreensão das expectativas, satisfações, insatisfações, julgamentos e condutas surgidas a partir das inter-relações homem e ambiente (CUNHA; LEITE, 2009).

O estudo da percepção ambiental colabora para o desenvolvimento da consciência e prática de ações individuais e coletivas (AMORIM FILHO et al., 2003). Estudos sobre percepção fornecem informações que podem resultar em estratégias que reduzam impactos socioambientais e permitam que diferentes atores participem do processo de gestão ambiental (SCATENA; LUZ, 2017).

Para Cunha e Leite (2009), estudar a percepção ambiental de comunidades locais e no entorno de implantação de empreendimentos e unidades de conservação é fundamental para obtenção de informações para as comunidades, empreendedores e cumprimento das leis.

Moreira et al. (2013), realizaram estudo sobre a percepção ambiental dos impactos socioambientais na instalação e operação de empreendimento eólico no sítio Cumbe, município de Aracati-CE; uma comunidade considerada tradicional não-indígena representada por pescadores artesanais, sofreu diversos impactos com a instalação de empreendimentos de carcinicultura, Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE e parques de energia eólica.

O estudo considerou que as empresas eólicas não são comprometidas com o desenvolvimento socioambiental das comunidades onde se instalam, que existe grande insatisfação entre pescadores e marisqueiros desapropriados de movimento natural de acesso à praia e de aspectos culturais, além de segregação dos membros da comunidade, dividida entre os que estão contentes com os mínimos benefícios recebidos e que se consideram desvalorizados, explorados e violados em seus direitos (MOREIRA et al., 2013).

Bezerra et al. (2017) analisou a percepção da comunidade da Pedra do Sal, sobre os impactos socioambientais decorrentes da implantação do complexo eólico Delta do Parnaíba, localizado no município de Parnaíba/PI. Pesca e a agricultura de subsistência foram as atividades desenvolvidas pela maioria dos entrevistados.

Os principais impactos percebidos pela implantação do complexo eólico foram: Poluição sonora, soterramento de lagoas e a retirada da vegetação. De acordo com a percepção da comunidade o processo de implantação dos parques eólicos gera insustentabilidade, vários impactos negativos e elevado grau de insatisfação pela percepção e utilização dos recursos naturais pelo empreendimento eólico (BEZERRA et al., 2017).

Moreira et al. (2013), em pesquisa sobre os impactos socioambientais e econômicos da energia eólica no interior do Ceará, identificou que a população das comunidades no entorno dos parques eólicos localizados nos municípios de Itarema e Acaraú, em geral, não percebem aspectos positivos em relação à implantação e funcionamento dos empreendimentos eólicos, no entanto, as empresas não cumpriram compromissos firmados, não atendem a responsabilidade social para com

a comunidade e provocaram degradação ambiental numa área de mangue utilizada pela comunidade com fonte de renda.

Queiroz (2016), tratando da percepção sobre licenciamento de empreendimentos eólicos e conflitos socioambientais em São Miguel do Gostoso/RN, buscou investigar se o processo de licenciamento ambiental de um empreendimento eólico realizado no ano de 2010 realizado pelo órgão ambiental considerava a opinião da população. O estudo identificou que os benefícios prometidos a comunidade pelos empreendimentos como estradas, melhorias na educação e geração de emprego e renda não ocorreram, pois, esses foram poucos e restritos a serviços de pedreiro, auxiliar de pedreiro e vigia.

Sobre a audiência pública, requisito exigido pelo órgão ambiental para licenciamento ambiental do empreendimento, essa é a única forma de participação das comunidades afetadas pelos empreendimentos eólicos no processo de licenciamento ambiental, porém, de acordo com os discursos dos sujeitos entrevistados audiências têm sido utilizadas apenas para referendar os interesses do poder econômico, não representando garantia de mudanças positivas, perpetuando desigualdades, sem papel democrático e servindo somente de simbolismo de participação (QUEIROZ, 2016).

Por não ser democrático e participativo, o licenciamento ambiental deixa de ser sustentável e o órgão ambiental que não esteve junto à comunidade, resumiu-se a trazer nas audiências problemáticas relativas a empregos.

O autor conclui afirmando que interesse do capital prevalecerá enquanto que uma nova legislação garanta mínimas deliberações as comunidades afetadas pelas construções poluidoras dos empreendimentos eólicos. Para Queiroz (2016):

Até que se imponha uma nova legislação que garanta o mínimo de deliberação aos diretamente afetados pelas obras potencialmente poluidoras, o interesse do capital tenderá a prevalecer em detrimento dos demais direitos sociais e individuais (QUEIROZ, 2016, p. 59).

Estudando o ambiente pela representatividade que esse representa para seus habitantes, Nunes, Camelo e Silva (2017), buscaram discutir a percepção ambiental como fonte de informações para as avaliações de impactos ambientais de parques eólicos no Rio Grande do Norte. A pesquisa demonstrou que a percepção ambiental tem potencial de inclusão do público na tomada de decisões, pois, pode revelar informações que o levantamento de campo de equipes multidisciplinares não

consegue identificar, dessa forma, permitiria decisões justas e reduziria a incidência de conflitos.

Para Moreira et al. (2013, p. 69) “Faz-se urgente e necessário, antes de implantar e viabilizar uma usina eólica ou qualquer fonte de energia, pensar no bem-estar daqueles que tem moradia no entorno desses empreendimentos. ” Novas pesquisas são sugeridas em outras comunidades que possuam usinas eólicas com maior quantidade de pessoas da comunidade (MOREIRA et al. 2013).

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos abordados no estudo, como a localização da área de estudo, os matérias e métodos utilizados (pesquisa bibliográfica e documental, delimitação do tamanho da amostra, índice de vulnerabilidade socioambiental e atividades de campo) para a análise dos dados.

Para a realização desta pesquisa foi necessário a anuência da Secretaria de Serviços Públicos Urbanismo e Obra do município de Areia Branca-RN, emitida favorável à realização e divulgação da pesquisa em 25 de outubro de 2017. A pesquisa também foi apreciada e aprovada pelo comitê de ética da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN com emissão do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética – CAAE 80485917.9.0000.5294 e número de parecer de aprovação 2.542.069 recebido em 13 de março de 2018. A pesquisa de campo foi realizada no período de outubro de 2017 a março de 2018.

A pesquisa é do tipo exploratória-descritiva quanto aos objetivos que de acordo com Lakatos (2003, p.188): “são estudos que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno, como, por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas.” A abordagem do estudo é quali-quantitativa, pois, a utilização conjunta permite analisar mais informações do que isoladamente realizadas as pesquisas (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), sendo complementares neste estudo.

Aplicou-se 2 (dois) questionários a 70 chefes de família na pesquisa. Os questionários foram aplicados aos chefes de família de ambos os sexos, sendo o critério a condição de ser o principal ou único mantenedor do domicílio. O primeiro questionário objetivou identificar o perfil sociodemográficos e modos de vida da comunidade de São Cristovão, enquanto que, o segundo buscou-se conhecer a percepção socioambiental da comunidade sobre os impactos do parque eólico.

Para determinar a quantidade pesquisada de chefes de família, considerou-se a quantidade de 191 domicílios particulares permanentes ocupados (IBGE, 2010) e que para cada domicílio existe 1 chefe de família, dessa forma, a população de chefes de família é igual ao total dos domicílios.

Para definir o tamanho da amostra, utilizou-se a fórmula de Triola (1999) e Barbetta (2002), quando se conhece o tamanho da população e essa é menor que 100.000; A mesma foi aplicada considerando-se uma população de 191 chefes de família a partir dos cálculos da fórmula abaixo:

$$n = \frac{z [ (\alpha / 2)]^2 \cdot \delta^2}{\epsilon^2}$$

Sendo  $\delta^2 = p (1 - p)$ .

Em que:

n = amostra da população

p = Proporção referente à variável mais importante, como não se tem informação sobre o valor que se espera encontrar, assume o valor a qual a variância é máxima que é 50%, ou seja, p = 0,5. Usado frequentemente quando nenhuma outra informação está disponível, fornecendo maior tamanho de recomendação da amostra (BARBETTA, 2002).

$z (\alpha / 2) = 1,645$ , sendo a abcissa da curva normal padrão para o nível de confiança de 90%.

$\epsilon$  = representa 10%, que significa 0,1 de erro amostral.

Aplicando-se a fórmula temos:

$$n = \frac{z [ (\alpha / 2)]^2 \cdot \delta^2}{\epsilon^2}$$

$$n = \frac{(1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1 - 0,5)}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{2,706025 \cdot 0,25}{0,01}$$

n = 68 chefes de família

Aplicando os dados na fórmula a amostra da população é de n = 68 pessoas, tomando como base a população dos chefes de família de 191. Dessa forma, como foram aplicados 70 questionários pode-se admitir um erro  $\leq 10\%$ .

Para aplicação do questionário foi apresentado e solicitado dos participantes a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP com finalidade de assegurar o sigilo e proteção de todas as informações fornecidas para a pesquisa (APÊNDICE C).

As análises estatísticas do perfil sociodemográfico, modos de vida e percepção socioambiental da comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN, foi realizado a análise descritiva das respostas dos entrevistados por meio de tabelas de frequência univariadas e bivariadas, aplicou-se o teste Qui-quadrado para verificar se existe associação estatisticamente significativa entre os cruzamentos, e posteriormente foi efetuado *Odds ratio* para o cálculo da razão de chances dos cruzamentos possíveis, para determinar a magnitude das associações, com intervalo de 95% de confiança. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software R versão 3.5.1, e Microsoft Excel 2016.

### 3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Areia Branca está inserido na mesorregião Oeste Potiguar e na microrregião de Mossoró, litoral setentrional do Rio Grande do Norte. Abrange uma área de 331,156 km<sup>2</sup> e uma população estimada de 27.401 hab. (IBGE, 2018).

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil – CPRM e o Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios – PRODEEM (2005), limita-se a Oeste com o município de Grossos, ao Sul com Mossoró e Serra do Mel, a Leste com porto do Mangue e ao Norte é banhado pelo Oceano Atlântico, apresentando as coordenadas de 04°57'21,6" de latitude Sul e 37°08'13,2" de longitude Oeste, distando da capital cerca de 322 km.

O clima pode ser considerado como semiárido quente (clima tropical equatorial de Nimer 1972; clima muito quente e do tipo BSW'h de Koppen 1948) com estações secas de 7 a 8 meses de duração (Junho a Janeiro), uma estação chuvosa de fevereiro a maio (período úmido), um período super úmido (precipitação superior a 100 mm) de março a meados de maio e a precipitação pluviométrica anual é inferior a 750 mm de acordo com a estação climatológica de Macau (ROGERIO, 2004).

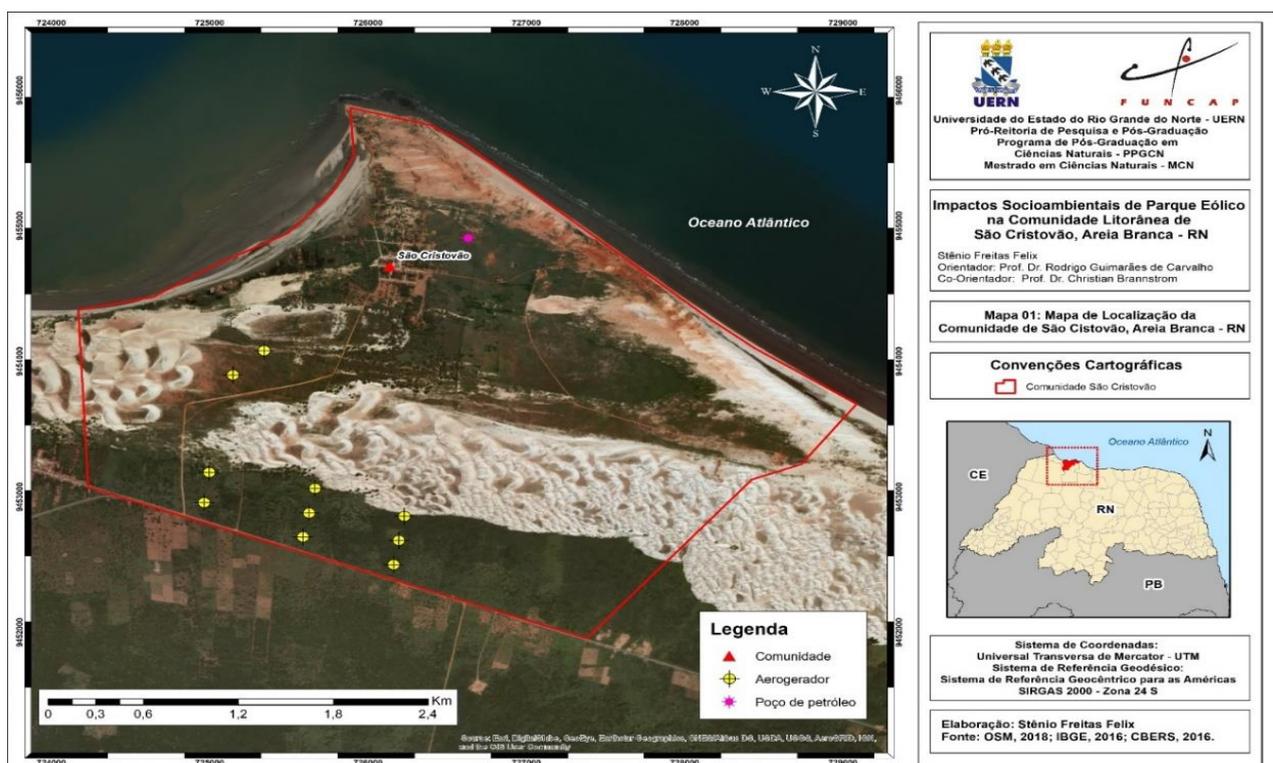
O município desenvolve as atividades econômicas de produção de sal marinho, exploração de petróleo, turismo (COSTA; MEDEIROS; SILVA, 2008) e nos

últimos anos tem expandido os parques de usinas eólicas (SILVA, 2016). Quanto ao Produto Interno Bruto – PIB, dos 167 municípios do estado, ocupa o 8º lugar, enquanto o IDHM é de 0,682 (IBGE, 2018).

A pesquisa foi realizada na comunidade de São Cristóvão (FIGURA 5), situada nas coordenadas de 4°55'30" e 4°57'0" de latitude Sul e 36°56'0" e 36°58'30" de longitude Oeste e uma unidade territorial de 9,72 km². De acordo com a Sinopse por Setores do Censo Demográfico do IBGE (2010) a comunidade possui 191 domicílios particulares ocupados e população residente de 663 habitantes.

O ensino na comunidade é ofertado através de 3 (três) escolas municipais que oferecem ensino pré-escolar, fundamental e um Centro Educacional Construindo o Futuro – CECOF; Em relação a área de saúde, existe uma unidade do Programa Saúde da Família – PSF, que realiza consultas de clínica geral, pediatria, ginecologia, enfermagem e odontologia, sendo ofertados serviços básicos de atenção à saúde como coleta de exames, aplicação de injeções, inalações, dentre outros; Na área educacional, existe disponível 3 estabelecimentos de ensino, divididos em pré-escola, ensino fundamental e um CECOF, ambos administrados pela gestão municipal de Areia Branca; (SILVA, 2018).

**Figura 5 – Localização da Comunidade de São Cristóvão em Areia Branca-RN.**



Fonte: OSM (2018); IBGE (2016); CBERS (2016). Elaborado por Stênio Freitas Felix, 2018.

A comunidade não possui saneamento básico e coleta seletiva. De acordo com Silva (2018), o tratamento de esgoto é utilizado fossas sépticas ou rudimentares e a coleta de resíduos sólidos é realizada duas vezes por semana. Em relação ao abastecimento de água, esse é realizado pelo município através de poços tabulares.

De acordo com Aurélio, Vale Neto e Pinto Filho (2011), na Praia de São Cristovão o saneamento ambiental possui deficiências em relação a abastecimento de água, coleta de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e pavimentação, sendo urgente a tomada de decisão do poder público.

As principais atividades econômicas desenvolvidas na comunidade são: Extração do pescado, agropecuária, comércio, turismo, extração de petróleo (FIGURA 6) e na última década a produção de energia eólica; a população em sua maioria é formada por pescadores, podendo ser considerada como uma população tradicional, pois, apesar de realizarem outras atividades, dependem principalmente desses recursos para sobrevivência e obtenção de renda (SILVA, 2018).

**Figura 6 – Extração de Petróleo na Comunidade de São Cristovão, Areia Branca, RN, 2017.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

A cobertura vegetal do município é formada por áreas de fruticultura, com predomínio do caju, Caatinga arbustiva fechada, mangue, vegetação rasteira e

vegetação que recobre as dunas (SILVA, 2016). De acordo com o IDEMA destacam-se os cultivos de algodão arbóreo, sisal, côco e caju (IDEMA, 2008).

Na comunidade predomina Caatinga hiperxerófila (jurema preta, mufumbo, faveleiro, marmeleiro, xiquexique e facheiro) e Restinga (IPHAN, 2011), que geomorfologicamente é considerada um depósito arenoso de origem marítima e a vegetação que cobre essa planície arenosa é tida como sendo vegetação de preservação permanente, de acordo com o Código Florestal Brasileiro (IDEMA, 2008). Em relação às classes de solos foram identificados Latossolos Amarelos e os Neossolos Quartzarênicos (IDEMA, 2009).

As unidades geomorfológicas encontradas por Rogério (2004) foram as de Tabuleiro Costeiro, Planície de Inundação Flúvio-Estuarina, Planície de Maré, Campo de Dunas Móveis e Dunas Fixas (FIGURA 7), Zonas de Intermaré e Barras longitudinais emersas na baixa-mar.

**Figura 7 - Contato entre as dunas e o tabuleiro na Área Diretamente Afetada, comunidade de São Cristovão, 2018.**



Fonte: IPHAN, 2011.

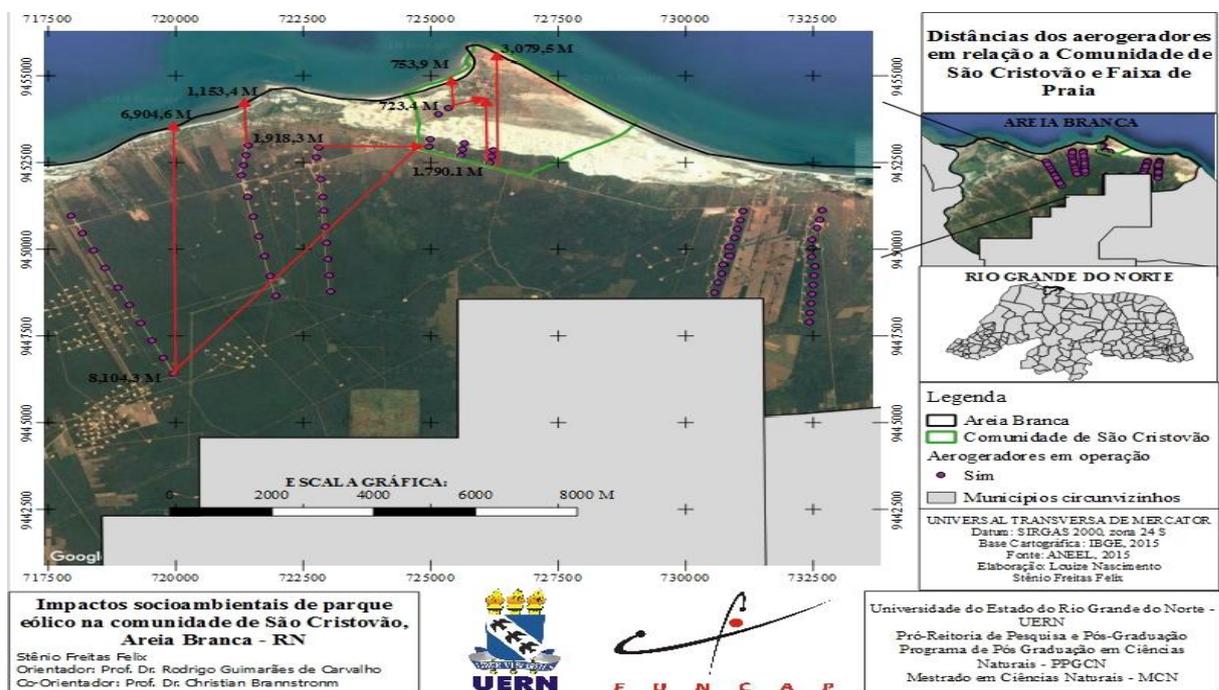
Na Área Diretamente Afetada (ADA), constituída pela fração de terreno definida pela linha poligonal ocorreu a instalação do empreendimento eólico o IPHAN

(2011) identificou áreas de dunas móveis e vegetadas, áreas de terrenos tabulares com matrizes areno-argilosas, solos arenosos profundos, abertas ou vegetadas.

Sobre as distâncias dos aerogeradores em relação a comunidade de São Cristovão e a faixa de praia (FIGURA 8), temos: Na área da comunidade o aerogerador com menor distância das residências encontra-se a 723,4 m e o de maior a 1.790,1 m, enquanto que, em relação a distância para a faixa de praia, o aerogerador com maior e menores distâncias encontram-se respectivamente a 3.079,5 e 753,9 metros.

O parque eólico fora da área de São Cristovão com as menores distâncias de aerogeradores para a comunidade e a faixa de praia estão respectivamente a 1.918,3 e 1.153,4 metros, enquanto que, os parques eólicos de maiores distâncias estão a 8.104,3 m da comunidade de São Cristovão e 6.904,6 metros da faixa de praia; Estes encontram-se no entorno das comunidades de Redonda e Morro Pintado.

**Figura 8 – Distâncias dos aerogeradores em relação a Comunidade de São Cristovão, Areia Branca (RN), 2018.**

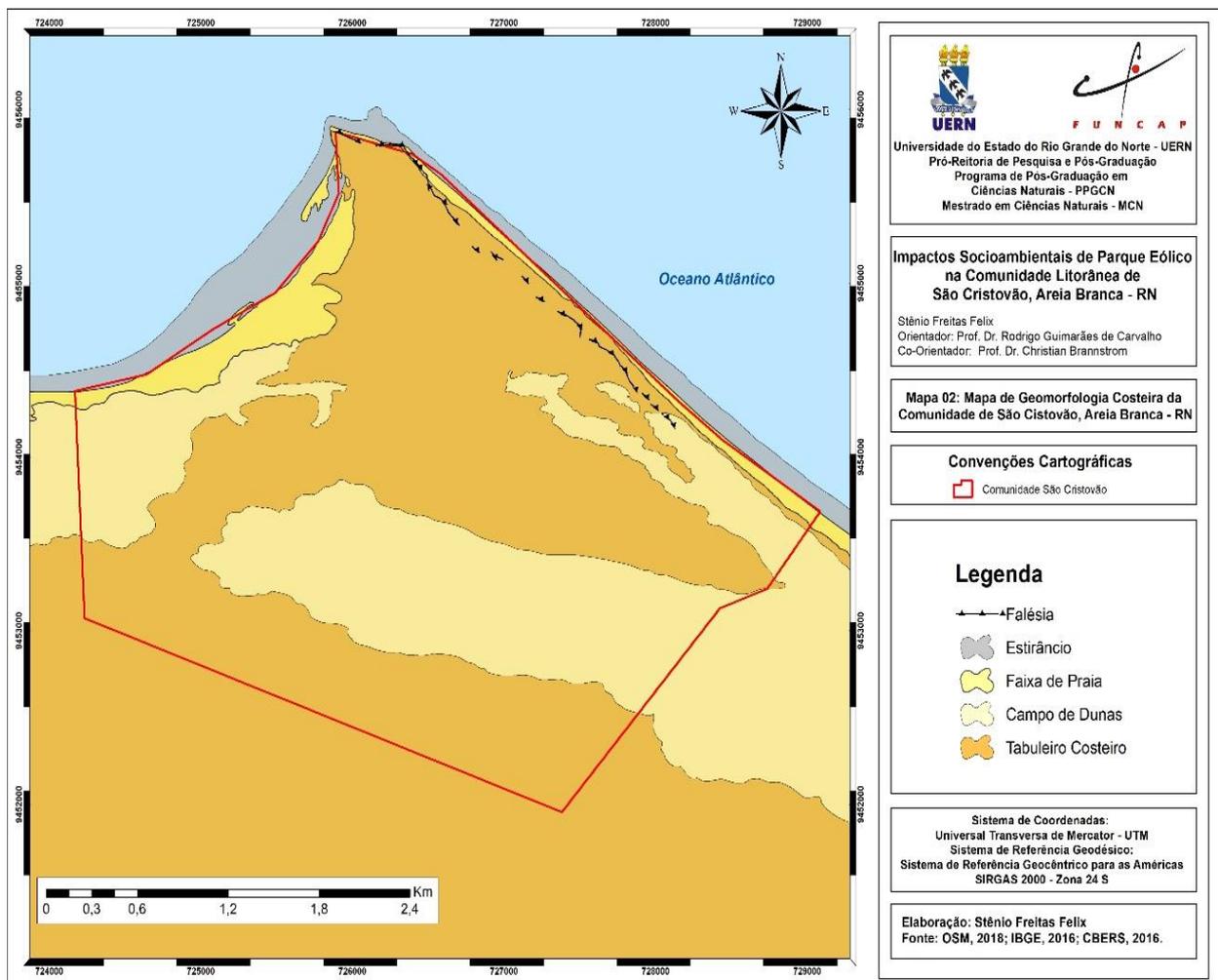


Fonte: ANEEL (2015). Elaborado por Louize Nascimento e Stênio Freitas Felix, 2018.

Na comunidade de São Cristovão foram identificadas áreas de falésia, estrâncio, faixa de praia, campos de dunas e tabuleiro costeiro (FIGURA 9). As dunas fixas e móveis em Areia Branca representam cerca de 21 km<sup>2</sup> ou 5,99% do território. As dunas móveis se deslocam no decorrer do ano em função da força do vento modificando a paisagem local, enquanto que, as dunas fixas são recobertas pela vegetação de restinga.

Na faixa litorânea, o relevo é predominantemente plano e os tabuleiros costeiros estendem-se por todo o litoral, caracterizando-se por apresentarem relevos planos de baixa altitude e formados basicamente por argila (SILVA, 2013).

**Figura 9 – Mapa de Geomorfologia Costeira da Comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN.**



Fonte: OSM (2018); IBGE (2016); CBERS (2016). Elaborado por Stênio Freitas Felix, 2018.

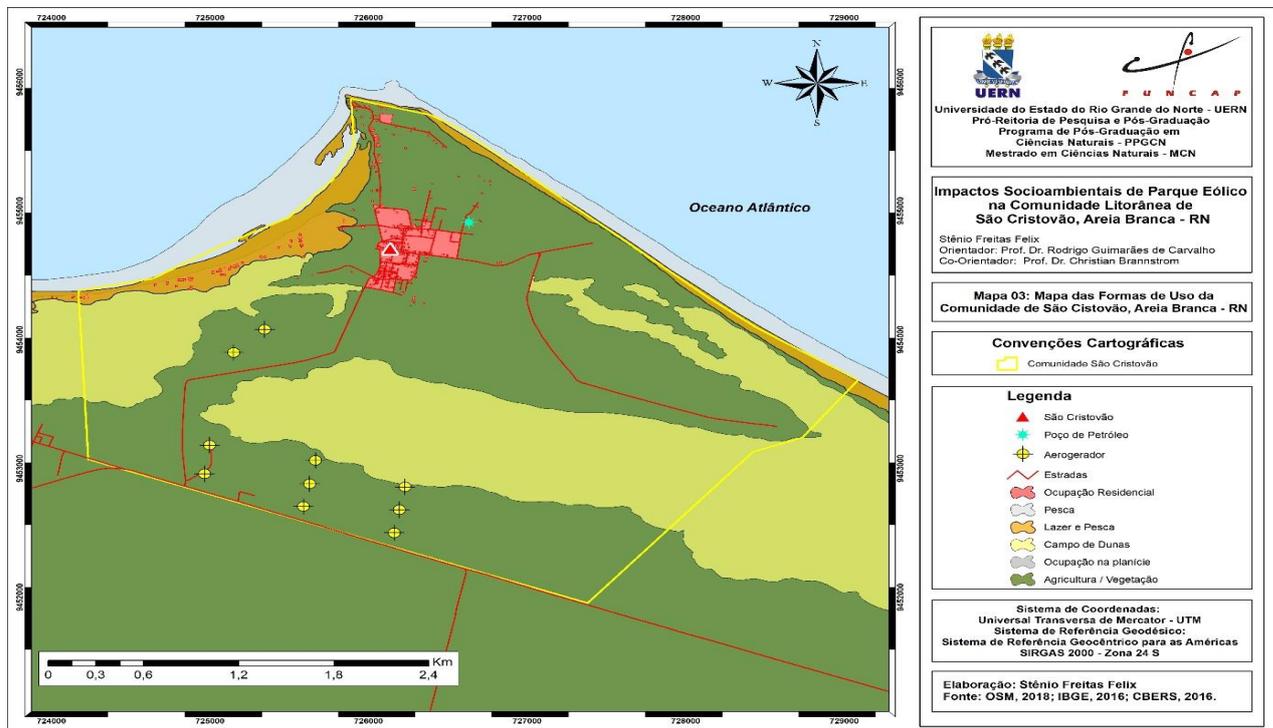
Foram observados diversos tipos de usos e ocupação do solo do município de Areia Branca, dentre estes, agropecuária, atividade pesqueira exploração petrolífera, geração de energia eólica, produção de sal e turismo (SILVA, 2016). Todos os usos e ocupação do solo observados no município, com exceção à extração sal ocorrem na comunidade de São Cristovão (FIGURA 10).

Para Silva (2016, p. 13) “é impreterível o planejamento do uso e ocupação do solo. Este planejamento é importante, pois o município, com base nas suas potencialidades e fragilidades pode ordenar o uso e ocupação de modo que o impacto ao meio ambiente seja o menor possível, maximizando a utilização das potencialidades locais”. Historicamente o município tem sofrido com a ausência de planejamento do uso e ocupação do solo, uma vez que atividades econômicas, têm explorados os recursos naturais locais (SILVA, 2013).

Na comunidade de São Cristovão as atividades de extração de petróleo e produção de energia destacam-se pelo capital que possuem os empreendimentos, no entanto, a segunda por gerar grande expectativa de geração de emprego e renda para a comunidade e posteriormente frustração em relação à expectativa promovida pelo empreendimento e governos.

Para Silva (2013) essas atividades ocasionam uma série de danos ambientais como desmatamento para perfuração de poços e contaminação por vazamento contribuindo para a degradação do solo, enquanto que, a segunda provoca desmatamento em extensas áreas costeiras.

**Figura 10 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN.**



Fonte: OSM (2018); IBGE (2016); CBERS (2016). Elaborado por Stênio Freitas Felix, 2018.

O Empreendimento Eólico possuidor do Código do Empreendimento Gerador – CEG EOL.CV.RN.030454-9.01, localizado na comunidade de São Cristovão iniciou as atividades de instalação no dia 1 de fevereiro de 2011 e operacional em 19 de fevereiro de 2013, com potência de 20.000 kw outorgada e garantia física de 9,8 MW médios (ANEEL, 2016).

De acordo com a Companhia de Energética do Rio Grande do Norte – COSERN, o parque eólico possui 10 aerogeradores, modelo G90-2,0 MW, da fabricante Gamesa e torres de 78 m de altura. A extensão dos acessos para o mesmo é de 3,0 km e durante a construção foi utilizado um volume 3.300 m<sup>3</sup> para as fundações dos aerogeradores (DOIS A ENGENHARIA, 2018).

Atualmente o parque tem Licença Operacional – LO, válida fornecida pelo IDEMA até 2 de março de 2022, anteriormente concedida até 21 de fevereiro de 2021. Com estrutura de 10 aerogeradores e 1 subestação elevação e conexão (FIGURA 11) ligada a Subestação Serra Vermelha de posse da COSERN, tem um prazo de produção de 35 anos (NEOENERGIA S.A, 2015).

**Figura 11 – Subestação Elevação e Conexão do Parque Eólico na comunidade de São Cristovão, Areia Branca, RN, 2018.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

Segundo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC (2012), na fase de instalação foram disponibilizados 320 postos de trabalho, sendo reduzidos a 15 na fase operacional. Atualmente a 8,6 km da comunidade de São Cristovão e 4,8 do da área do Parque Eólico encontra-se em operação 1 fábrica de torres de concreto para aerogeradores (FIGURA 12).

**Figura 12 – Fábrica de torres de aerogeradores na comunidade de Ponta do Mel, Areia Branca, RN, 2018.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

De acordo com Silva (2018), a Prefeitura do Município de Areia Branca, aprovou a Lei Municipal Complementar nº 1.195/2011, sobre a redução da alíquota do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza – ISS de até 3% para as empresas prestadoras de serviços que participam do processo de instalação dos parques na região.

## 3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.2.1 Delimitação da pesquisa

Os procedimentos adotados foram de acordo com os objetivos alcançados, considerando-se para sua execução a viabilidade de coleta de dados e a análise dos resultados.

As etapas realizadas foram: Levantamento de materiais bibliográficos e documentais, realização de atividades de campo para mapeamento da comunidade de São Cristovão e do empreendimento eólico que compreende 10 aerogeradores e 01 subestação, conhecimento das atividades desenvolvidas, identificação do perfil sociodemográfico e percepção socioambiental da população através da aplicação de questionário a 70 chefes de família e proposta de aplicação de Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos - IVISPE.

Para a proposta de utilização do IVISPE, propõe-se a adaptação do Livelihood Vulnerability Index – LVI desenvolvido por Hahn, Riederer e Foster (2009), utilizado na avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas nos distritos de Mabote e Moma em Moçambique e a classificação e representação dos índices de vulnerabilidade socioambiental desenvolvido por Maior (2014) para a cidade de João Pessoa.

O LVI utiliza a combinação da Abordagem de Meios de Subsistência Sustentável (capital natural, social, financeiro, físico e humano) e a Abordagem de Modos de Vida Sustentável adotada nos anos 90 para abordar as questões de diversificação e pobreza nos países em desenvolvimento.

De acordo com Hahn, Riederer e Foster (2009), o LVI difere dos métodos anteriores, por utilizar dados primários de pesquisas domiciliares e apresentar um quadro ao nível de comunidade para agrupamento e agregação de indicadores.

A abordagem do LVI utiliza múltiplos indicadores que avaliam a exposição a desastres naturais e variabilidade climática, características sociais e econômicas das famílias que afetam a capacidade de adaptação e características atuais de saúde, alimento e recursos hídricos que determinam sua sensibilidade aos impactos da mudança climática (HAHN; RIEDERER; FOSTER, 2009)

Mabote e Moma em Moçambique foram as comunidades escolhidas para aplicação do LVI. Os distritos possuem algumas características semelhantes às comunidades tradicionais litorâneas e rurais do Nordeste do Brasil, como viverem em regiões de escassez hídrica, possuírem vulnerabilidades socioambientais, sociodemográficas e às mudanças climáticas; outra semelhança está relacionada a escassez de dados primários que possibilitem o desenvolvimento de políticas públicas.

As comunidades tradicionais das regiões litorâneas têm enfrentado diversos conflitos socioambientais e dependem no geral de recursos naturais obtidos no território. A implantação de grandes empreendimentos, pressionam o modo de vida, invisibilizam e violam os direitos dessas comunidades.

A escolha e adaptação do LVI foi motivado por este trabalhar com dados primários obtidos a partir dos chefes de família, possuir flexibilidade de adaptação para pesquisa em relação a outros impactos como à instalação de empreendimentos petrolíferos, turísticos, carcinicultura e no caso da pesquisa, atividades dos parques eólicos. Também é vantajoso em relação a padronização dos dados e a possibilidade de fornecer informações locais para gestores públicos, organizações não governamentais, instituições privadas, universidades e a população local que possam contribuir no desenvolvimento de políticas e projetos que possam garantir a permanência e direitos dessas comunidades.

O LVI tem sido frequentemente citado e adaptado em pesquisas internacionais como na avaliação de vulnerabilidade dos pescadores de ouriço-do-mar comercial da Califórnia ao impacto das Áreas Marinhas Protegidas sob a mudança climática (CHEN; LOPEZ-CARR; WALKER, 2014) e na investigação da vulnerabilidade dos meios de subsistência das famílias rurais à seca e determinação dos fatores que determinam a vulnerabilidade dos meios de subsistência no contexto da seca no Irã (KESHAVARZA, MALEKSAEIDIB E KARAMIC, 2017).

### 3.2.2 Atividades de campo

Foram realizadas conversas informais nas comunidades tradicionais da região litorânea de São Cristovão em Areia Branca onde foram instalados parques eólicos. A comunidade criou um grupo denominado “Amigos do Cristovão” na rede social *Whatsapp*, com o objetivo de formar relacionamentos e principalmente motivados pelo conflito gerado por uma empresa que atua no ramo educacional e adquiriu terras na proximidade da localidade. A partir da rede social ocorreram o acompanhamento das relações sociais praticadas na comunidade, assim, como sua organização e vulnerabilidades na resolução de problemas locais.

Foram elaborados 2 (dois) questionários semiestruturados com perguntas abertas e fechadas (APÊNDICES D e E) e aplicados a 70 chefes de família. A escolha dos entrevistados aconteceu de forma aleatória, dividindo a pesquisa na totalidade da área de estudo; no centro da comunidade girou-se um lápis no ar para selecionar aleatoriamente uma direção inicial para o primeiro entrevistador e residência a ser iniciada a entrevista. Definida direção e residência inicial, o entrevistador passava a residência seguinte até atingir o número de entrevistas na comunidade (HAHN; RIEDERER; FOSTER, 2009). O procedimento descrito foi realizado por 5 entrevistadores.

O primeiro questionário (APÊNDICE D) foi utilizado para obtenção dos dados sobre o perfil sociodemográfico e modos de vida da comunidade; esses foram aplicados ao chefe de família, de ambos os sexos, contendo perguntas sobre os componentes: Perfil sociodemográfico, estratégias de meio de vida, redes sociais, saúde, alimentação, água e desastres naturais. Na ausência do chefe de família o cônjuge foi entrevistado.

No segundo questionário buscou-se identificar a percepção dos chefes de família sobre os impactos socioambientais causados pela Atividade do Parque Eólico (APÊNDICE E), buscando-se organizar, fundamentar, comparar as informações abordadas anteriormente durante o período de instalação do parque eólico. Os procedimentos acima foram registrados através de fotos realizadas na comunidade e no parque eólico

Os resultados obtidos explicam a vulnerabilidade da população pesquisada, a vulnerabilidade socioambiental dos impactos gerados pela atividade eólica na comunidade e a atuação dos órgãos públicos responsáveis pela preservação ambiental e patrimonial das áreas afetadas pelo setor eólico.

A conclusão baseou-se na análise dos dados. Os resultados obtidos pela análise dos dados foram redigidos e discutidos fundamentados em pesquisas de autores citados no projeto e outras publicações de relevância que ocorreram durante a pesquisa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão distribuídos quanto aos pontos sequenciais definidos pelos objetivos a serem alcançados.

### 4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E MODO DE VIDA DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO

#### 4.1.1 Perfil sociodemográfico

Inicialmente é demonstrado a frequência dos entrevistados, que são os representantes, chefes das famílias, separados pelo respectivo sexo, Feminino ou Masculino (TABELA 1). Percebe-se que os números são quase iguais, 36 pessoas são do sexo Masculino e 34 são do sexo Feminino, proporcionalmente é 51,43% e 48,57%, respectivamente.

De acordo com Lima (2017), a mulher tem um papel fundamental em comunidades tradicionais de pescadores, pois, são responsáveis ou contribuem com a complementação da renda familiar catando ostras, ajudando na pescando ou realizando atividades domésticas.

**Tabela 1 – Gênero dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Sexo		
Masculino	36	51,43
Feminino	34	48,57
Total	70	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

A faixa etária dos chefes das famílias que participaram do estudo, aproximadamente 22,86% das famílias possuem o responsável com idade entre 50 e 59 anos, e 28,57% com 60 anos ou mais (TABELA 2). Percebe-se que os entrevistados possuem idade igual ou superior a 50 anos de idade.

Segundo Guimarães e Almeida (2013), a inserção produtiva dos jovens é um grande desafio, por serem um público mais vulnerável por não possuírem experiência, apresentarem baixa escolaridade e formação adequada. Para Areosa e Bulla (2008), o idoso aposentado continua com a condição de chefe da família, sendo associada à dificuldade de inserção do jovem no mercado de trabalho, o aumento do desemprego e falta de políticas de inclusão.

**Tabela 2 – Faixa etária dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Faixa Etária		
20 a 29 anos	8	11,43
30 a 39 anos	8	11,43
40 a 49 anos	18	25,71
50 a 59 anos	16	22,86
60 anos ou mais	20	28,57
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Na distribuição das profissões dos respondentes (TABELA 3), as profissões com mais destaque são “Pescador” e “Doméstica”, pois estes abrangem 22,86% e 21,43% da amostra, respectivamente. A categoria outros é 28,57%, mas é dividida em muitas outras categorias que tiveram o mínimo de porcentagem, na maioria apenas 1 entrevistado para cada profissão diferente.

**Tabela 3 – Profissão dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Profissão		
Pescador	16	22,86
Doméstica	15	21,43
Aposentado	9	12,86
Autônomo	6	8,57
Comerciante	4	5,71
Outros	20	28,57
Total	70	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Em relação a escolaridade dos chefes de família (TABELA 4), é possível observar que, a maior prevalência é de pessoas com ensino fundamental incompleto, seguidos de ensino médio completo e analfabeto, esses apresentando respectivamente 41,43%, 28,57% e 17,14% da amostra total.

**Tabela 4 – Escolaridade dos chefes de família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Escolaridade do chefe de família		
Analfabeto	12	17,14
Ensino Fundamental incompleto	29	41,43
Ensino fundamental completo	4	5,71
Ensino médio incompleto	4	5,71
Ensino médio completo	20	28,57
Superior incompleto	1	1,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Segundo Costa, Medeiros e Silva (2008), o tipo de profissão e o baixo nível de escolaridade podem quando associadas reduzir as oportunidades de emprego nas áreas de turismo, carnicultura e petróleo. Em relação a geração de emprego na atividade eólica Hofstaetter (2016) identificou a exigência de mão de obra qualificada e a inexistência da mesma nas comunidades onde ocorrem as instalações dos empreendimentos no Rio Grande do Norte, restando a população local trabalhos sazonais que variam de 6 a 18 meses durante o período de instalação, menos qualificados e remunerados como os de faxineiro, vigia, servente e pedreiro. Os empregos “resume-se à prestação de alguns serviços de alimentação, hospedagem e construção civil (ajudante de pedreiro) na etapa de instalação dos parques. Na etapa de operação resume-se a ocupação de poucos postos de prestação de serviços gerais (limpeza e vigilância).” (LOUREIRO; GORAYEB; BRANNSTROM, 2017)

Para Loureiro, Gorayeb e Brannstrom (2017), a geração de empregos não é relevante para a população local geralmente desqualificada para atuar na atividade, sendo essa minimamente afetada economicamente e posicionada à margem da atividade.

Dessa forma, considerando-se atividades de energia eólica e petrolífera na comunidade de São Cristovão, distribuição das profissões e escolaridade, podem indicar que tais atividades requerem mão-de-obra especializada, dessa forma, a população local ocupa-se com atividades que tradicionalmente são realizadas na comunidade, assim, como a pesca.

Quanto ao número de dependentes (TABELA 5), a maior parte das famílias (75,71%), possuem dependentes, sendo que destes, 45,28% possuem 2 dependentes e 35,85% possuem 1 dependente (TABELA 6). O número de dependentes influencia na renda domiciliar *per capita*, considerando-se que essa é realizada a partir do cálculo da razão entre o total dos rendimentos domiciliares e o total dos moradores (IBGE, 2018), dessa forma, um maior número de dependentes reduzirá a renda familiar.

**Tabela 5 – Famílias com dependentes, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Família possui dependentes		
Sim	53	75,71
Não	17	24,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

**Tabela 6 – Número de dependentes na família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Número de dependentes		
1	19	35,85%
2	24	45,28%
3	6	11,32%
4	2	3,77%
5	1	1,89%
8	1	1,89%
Total	53	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

A maioria das famílias têm renda mensal de até 1 salário mínimo, no total 51 famílias vivem nessas condições, que corresponde a 72,86% do total de famílias

amostradas. Apenas 5,71% (4 famílias) têm renda mensal de 3 salários mínimos (TABELA 7). Para Santos e Silva (2014) possuir baixa escolaridade influencia no tipo de trabalho e, conseqüentemente na renda familiar.

**Tabela 7 – Renda mensal da família, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Renda mensal da família		
Menor ou igual a 1 salário mínimo	51	72,86
Igual a 2 salários mínimos	12	17,14
Igual a 3 salários mínimos	3	4,29
Igual ou acima de 4 salários mínimos	4	5,71
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Dados sobre rendimento domiciliar *per capita* 2017, divulgados pelo IBGE (2018), que utiliza o cálculo da razão entre o total dos rendimentos domiciliares e o total dos moradores apontou que a renda das famílias residentes no Rio Grande do Norte é de R\$ 845,00, valor inferior a R\$ 954,00, atual salário mínimo.

Segundo dados do IBGE (2018), o município de Areia Branca, possui domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, representando 45% da sua população. Para Dedecca (2006), a baixa escolaridade e a falta de políticas de valorização salarial estão diretamente ligadas a baixa renda das famílias.

Sobre crianças em idade escolar sem está matriculado na escola (TABELA 8), 15,71% das famílias possuem crianças em idade escolar, fora das escolas, apesar de não ser um percentual tão expressivo, ainda sim é algo preocupante, visto que o correto é esse número está próximo a Meta 2 do Plano Nacional de Educação – PNE (2014), aprovado na Lei 13.005/14 que prever “universalizar o ensino fundamental de 9 (nove) anos para toda a população de 6 (seis) a 14 (quatorze) anos e garantir que pelo menos 95% (noventa e cinco por cento) dos alunos concluem essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PNE”. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continua - PNAD Continua (IBGE, 2017), a

universalização, na faixa etária de 6 a 14 anos, desde 2016, já estava praticamente alcançada, com 99,2% das pessoas na escola.

De acordo com o Unicef (2017), meninos e meninas fora da escola pertencem as camadas mais vulneráveis da população, privados de outros direitos constitucionais e 53% vivem em domicílios com renda per capita de até meio salário mínimo, sendo que os maiores percentuais de exclusão estão na zona rural com 8,3% ou 661.110 e concentradas principalmente na Regiões amazônica e no Semiárido brasileiro.

**Tabela 8 – Crianças sem matrícula escolar, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Crianças em idade escolar fora da escola		
Nenhuma	28	40,00
1 criança	11	15,71
2 crianças	0	0,00
3 crianças	0	0,00
Filhos não tem idade escolar	25	35,71
Não possui filhos	6	8,57
Total	70	100,00

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Sobre membros da família com mais de 65 anos (TABELA 9), 40% das famílias possuem membros da família na residência com mais de 65 anos de idade. Segundo Ribeiro et al. (2013), no Brasil o envelhecimento compreende repercussões preocupantes, principalmente, em relação ao exercício dos direitos dos idosos no campo social e econômico, sabendo que uma parcela considerável dos idosos são chefes de família.

**Tabela 9 – Idoso acima de 65 anos na moradia, São Cristovão, Areia Branca/RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Possui membros da família na residência acima de 65 anos?		
Sim	28	40,00
Não	42	60,00
Total	70	100

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Nas economias de comunidades tradicionais, as famílias sobrevivem da pesca e agricultura intercalados, comércio e aposentadorias por idade ou invalidez que auxiliam na renda familiar (MENDES; GORAYEB; BRANNSTROM, 2016), o que caracteriza nessas comunidades a presença de idosos como chefes de família.

#### **4.1.2 Modos de vida da comunidade de São Cristovão**

Sobre Estratégias de Meios de Vida utilizadas pelos chefes de família entrevistados (APÊNDICE F), no geral, 15,71% das famílias dizem haver membro trabalhando em outra comunidade ou localidade, 45,71% trabalham somente com pesca, 31,43% recebem recursos financeiro de algum programa social e 62,86% dos membros do domicílio trabalham sem carteira assinada.

De acordo com Brandão (2015), em comunidades tradicionais, a pesca como atividade central ou secundária e atividades diversas como agricultura, pequena pecuária, produção doméstica de artesanato, venda de trabalho para empresas, migração de mulheres e homens para centros locais, regionais ou nacionais de trabalho completam e tornam viáveis a continuidades dessas comunidades tradicionais. Segundo Silva (2018), alguns benefícios sociais como bolsa família, seguro defeso, aposentadoria, dentre outros são recebidos na comunidade.

De acordo com as questões referentes as redes sociais (APÊNDICE G), as famílias se resumem, em maioria, as seguintes opiniões: Não confiam nas ações da associação comunitária (51,43%), não percebem a existência de uma liderança na comunidade (64,29%), não ajudam na resolução de problemas coletivos existentes na comunidade (54,29%), nunca receberam ou realizaram ações de ajuda com

alimentos, serviços e outras ações na comunidade (77,14%), e nenhum membro da família já enfrentou ou enfrenta algum conflito dentro da comunidade (72,86%).

De acordo com Costa Filho e Mendes (2014), a família é central na conformação das comunidades tradicionais e sua organização social é construída e mantida a partir de interrelações com outros ou se constrói a partir de inter-relações com outros grupos na região, existe autoidentificação entre membros, frequentemente existe divisões ou tensões internas ou externas, não ocorre homogeneidade ou fechamento da comunidade e o plantio, criação, caça, pesca, extrativismo, artesanato encontra-se associada as relações de parentesco e compadrio e são baseadas em relações de troca e solidariedade entre famílias, grupos locais e comunidades.

A partir da análise do resultado de 77,14% das relações de troca e solidariedade e da definição de organização social em comunidades tradicionais e a confiança na liderança comunitária é provável que na comunidade possível a existência de processos de segregação.

No quesito saúde (APÊNDICE H), o seguinte perfil de família: Dizem que não existe atendimento médico diário na comunidade (94,29%), dizem que na ausência do médico na comunidade, conseguem atendimento em 30 minutos (28,57%), existe algum membro com doenças crônicas (diabetes, pressão alta, asma, alzheimer, Parkinson, outras) (54,29%), na família alguém precisa comprar remédios mensalmente (58,57%) e permanecem sem a realização de atendimento médico especializado semestralmente (27,14%).

A PNPCT (2007), assegura atenção à saúde diferenciada aos povos e comunidades tradicionais, através da garantia aos povos e comunidades tradicionais o acesso aos serviços de saúde de qualidade e adequados as suas características sócio-culturais, suas necessidades e demandas.

De acordo com a portaria Nº 2.436/17, que aprovou a Política Nacional de Atenção Básica (2017), há a obrigatoriedade de carga horária de 40 (quarenta) horas semanais para todos os profissionais de saúde membros da Equipe de Saúde da Família – ESF. Dessa forma, a comunidade tem a atenção diferenciada à saúde fragilizada, a constar por não receberem a realização do atendimento diário do profissional da saúde e pela existência de doenças crônicas na maioria das famílias entrevistadas.

A respeito da alimentação das famílias (APÊNDICE I), 67,14% dizem que a família não adquire alimentação de recursos naturais locais, 50% dizem que a família

faz 3 refeições por dia, e 87,14% dizem ter alimentação diária nutrida por arroz, feijão, carnes, frutas e verduras. Em relação a alimentação, a comunidade de São Cristovão, demonstra utilizar principalmente recursos alimentícios obtido em mercearias ou mercantis locais, na zona urbana do município ou em cidades da região.

De acordo com os princípios que norteiam a PNPCT (2007), deve ser garantido:

“III - a segurança alimentar e nutricional como direito dos povos e comunidades tradicionais ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis;”

Para Reinaldo (2014), quando se considera influência e cultura alimentar local, deve-se considerar a globalização e urbanização que têm promovido o consumo de alimentos industrializados de diversas localidades por pessoas de diferentes regiões, conduzindo à dependência de compra de alimentos, limitações na produção e insegurança alimentar.

Analisando as questões referentes ao tópico água (APÊNDICE J), observa-se que: 42,86% dos entrevistados afirmam que a residência não possui abastecimento de água tratada. 47,14% das famílias utilizam somente a água abastecida pela gestão municipal.

Dos entrevistados, 51,43% utilizam além da água abastecida pelo município coletam sua água em poço e cacimbão realizando ou não seu tratamento. A maioria dos chefes de família (62,86%) afirmaram não possuir cisternas para armazenamento da água e posterior tratamento para ingestão; em relação a conflitos pela água, 80% dizem que nos últimos dez anos ocorreram alguns conflitos na comunidade.

Uma das estratégias do PNPCT (2007) prever em sua diretriz 7.1.8: “Garantir o acesso à água de boa qualidade aos povos e comunidades tradicionais”. Na Região Nordeste, para o abastecimento de água são utilizadas diversas soluções como poço ou nascente sem canalização, carro pipa e outras formas que somam quase 50% da forma de abastecimento em alguns estados, sendo essas, consideradas soluções precárias e sem atendimento à população.

De acordo Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB elaborado pelo Ministério das Cidades – MC (2013), o abastecimento adequado deve fornecer

água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, com água potável, sem paralisações ou interrupções.

A Lei nº 8.080/1990, que criou o Sistema Único de Saúde – SUS, discorre sobre a obrigação do sistema promover, proteger e recuperar a saúde, englobando a promoção de ações de saneamento básico e de vigilância sanitária.

#### 4.2 PERCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO SOBRE OS IMPACTOS DO PARQUE EÓLICO

A maioria dos chefes de família, 70 % não foram informados sobre os impactos (positivos ou negativos) ocasionados pelo parque eólico (TABELA 10). Gorayeb et al. (2016) comparando a semelhança existente entre os principais problemas da comunidade de Xavier com a comunidade do Cumbe no Ceará, cita dentre os mesmos a falta de diálogo do empreendimento eólico com os habitantes locais.

A utilização de linguagem técnica pelos representantes dos empreendimentos em reuniões com a comunidade dificulta o envolvimento da população local com o projeto (CHAVES; BRANNSTROM; SILVA, 2017).

No Rio Grande do Norte a falta de informações no período de instalação e da participação da população local na tomada de decisão foram identificados em várias pesquisas, dentre essas, as realizadas nos municípios de João Câmara (HOFSTAETTER, 2016), Macau e Guamaré na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão – RDSPT (PONTES, 2017) e Rio do Fogo (NUNES, 2017).

**Tabela 10 – Informação sobre benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
A comunidade foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade?		
Sim	16	22,86
Não	49	70,00
Não soube opinar	5	7,14
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Sobre receber apoio de instituições públicas, Organizações Não-Governamentais, dentre outras a 90% da população responderam não terem possuído durante o período de implementação (instalação e operacionalização) do empreendimento na comunidade (TABELA 11).

Hofstaetter (2016) discorre sobre a importância do envolvimento e compromisso das Universidades, Institutos de Pesquisas, das organizações representativas da sociedade civil organizada, através da difusão de informações, conhecimentos com linguagem acessível, pressão social, dentre outros, buscando em conjunto minimizar os impactos socioambientais nas comunidades do entorno dos empreendimentos eólicos.

Sobre o poder público e políticas que garantam direitos as terras pelas comunidades do entorno dos parques eólicos, Chaves, Brannstrom e Silva (2017), identificaram na comunidade do Cumbe, Aracati-CE, que o poder público não reconhece os moradores locais como donos das terras tradicionalmente ocupadas há várias gerações e a inexistência de políticas consistentes que permitam segurança fundiária. Para Viana, Nascimento e Meireles (2016):

O Estado executa uma papel fundamental na garantia de implantação de empreendimentos degradantes e promotores de desigualdade social, através de estratégias de flexibilização das leis e sucateamento dos órgãos fiscalizadores, no não reconhecimento dos territórios indígenas, quilombolas e das comunidades tradicionais, da não prioridade quanto a reforma agrária, ao favorecimento privado por meio de financiamentos, a destruição da biodiversidade dos ecossistemas costeiros e das diversas comunidades do campo no atendimento dos interesses dos grupos financeiros capitalistas (VIANA; NASCIMENTO; MEIRELES, 2016, p. 79-80).

Dessa forma, o apoio as comunidades locais são ausentes ou poucos, produzindo como consequências a geração ou intensificação de conflitos nas comunidades.

**Tabela 11 – Apoio recebido pela comunidade para lidar com problemas relacionados à energia eólica, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
A comunidade recebe algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados à energia eólica?		
Sim	2	2,86
Não	63	90,00
Não soube opinar	5	7,14
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Sobre organização para lidar com problemas de impactos socioambientais originados pelo empreendimento eólico, 74,29% responderam não existir organização (TABELA 12). Esse dado pode ser associado a porcentagem dos que não percebem a existência de uma liderança na comunidade (64,29%).

**Tabela 12 – Organização comunitária para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outras atividades, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?		
Sim	11	15,71
Não	52	74,29
Não soube opinar	7	10,00
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

A ausência de uma organização comunitária ocorrida na comunidade de Zumbi, Rio do Fogo-RN leva ao enfraquecimento do engajamento social e a procura por soluções dos problemas que envolvem a comunidade e o empreendimento eólico, contrariamente, a presença de uma organização social como a do Assentamento Zumbi, Rio do Fogo-RN quando os assentados por associativismo reivindicaram seus direitos e realizaram proposta às quais foram atendidas (IMPROTA, 2008).

Mendes (2016), observou que a instalação e aplicação de medidas compensatórias na comunidade de Xavier, Aracati-CE, provocaram instabilidade emocional atingindo diretamente na organização comunitária e no sentimento de pertencimento ao local ou tradicional.

Assim, em comunidades nas quais a organização comunitária encontra-se desacreditada e sem liderança, os impactos de grandes empreendimentos podem afetar negativamente a estrutura social, econômica e ambiental local

Em relação as compensações, 87,14% afirmaram que a comunidade não recebeu compensações (TABELA 13). Conforme atendimento a resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC, o empreendimento eólico enviou para o Ministério da Ciência e Tecnologia a descrição da Contribuição da Atividade de Projeto do Parque Eólico para o Desenvolvimento Sustentável.

**Tabela 13 – Compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
A comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade?		
Sim	4	5,71
Não	61	87,14
Não soube opinar	5	7,14
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Na descrição o empreendimento estimou a geração de 335 empregos diretos durante a implantação e empregos diretos através do desenvolvimento do

comércio e da rede de infraestrutura local ampliando as malhas de vias de acesso e rede elétrica, sendo ressaltados na geração de emprego e renda a prioridade para contratação de mão de obra local. Diante da mão de obra local desqualificada da população local ocorreu baixa empregabilidade durante a fase de instalação, sendo as atividades de pedreiros, auxiliares de pedreiros, auxiliares de serviços gerais e vigias exercidas, enquanto que, na fase de operacionalização não ocorreu contrato.

De acordo Zanferdini (2016), ocorre investimentos em melhorias de estrada ou em outra área como recompensação por danos causados, porém, essas somente têm como objetivo atender os interesses do empreendimento e acumularem capital. No caso da comunidade de São Cristovão não ocorreu melhorias em estradas e recompensação por danos ambientais causados na localidade.

Quanto ao social o projeto previu ganhos através dos impostos ganhos municipal, estadual e federal com impostos a viabilização de empreendimentos nas áreas de saúde, educação e saneamento básico (MCTIC, 2012).

Comparando-se as respostas dos entrevistados e a descrição de alguns dos benefícios estimados pelo empreendimento, compreende-se que a atividade não contempla a geração de emprego e renda esperada pela população local, ao contrário, produz frustrações, indiferença e segregação, pois, não foram cumpridas as principais promessas de construção de estradas de acesso a comunidade, redução da conta de energia, emprego e renda.

Em relação as famílias entrevistadas, 68,57% não foi empregada nas fases de instalação e operacionalização do empreendimento (TABELA 14). A maioria dos empregos surgiram na fase de instalação e durante a operacionalização, justificado, pela baixa escolaridade e especificidade das atividades poucos continuam empregados como vigilantes. O desemprego na comunidade de São Cristovão foi citado pela população como o problema de maior urgência a ser solucionado (AURÉLIO; VALE NETO; PINTO FILHO, 2011).

**Tabela 14 – Empregado(s) no parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Alguém na sua família foi empregada no parque eólico?		
Sim	22	31,43
Não	48	68,57
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

De acordo com Loureiro, Gorayeb e Brannstrom (2017), a geração de emprego não possui relevância, pois, a baixa qualificação da mão de obra local para a atividade deixa a população no geral excluída da atividade, impactando minimamente a economia local.

O período com maior geração de empregos é curto e durante a fase de operacionalização a economia local desacelera até atingir os níveis anteriores, porém, os impactos negativos ocorrem, a curto e longo prazos para os municípios com a demanda de mão de obra que chegam de outras regiões, sendo um dos impactos, a sobrecarga no sistema de saúde municipal (COSTA, 2015).

Em relação a proximidade dos parques, 77,14% afirmaram não receber benefício financeiro (TABELA 15). O ruído produzido pelo aerogeradores pode resultar em riscos à saúde de pessoas que residem no entorno dos empreendimentos eólicos, assim, os empreendimentos deveriam propor medidas para reduzir os riscos (MIGRAINE, 2004).

**Tabela 15 – Compensação por proximidade com aerogerador(es), São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Famílias que residem próximas ao parque eólico recebem algum tipo de compensação financeira?		
Sim	4	5,71
Não	54	77,14
Não soube opinar	12	17,14
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Hofstaetter (2016), aponta a frequência de instalação de torres eólicas vizinhas as casas no Rio Grande do Norte as relatou e cita um caso em João Câmara (RN), no qual uma enfermeira observava que uma criança com epilepsia havia piorado após o início do funcionamento da torre do parque eólico vizinho a sua casa. Perca de sono, aborrecimento no período noturno e estresse foram relatados na Serra de Santana- RN por Cruz (2016).

A poluição sonora provocada pelas torres dos empreendimentos eólicos e que afeta diretamente a saúde humana, deve ter previsão compensatória financeira, garantindo à população do entorno dos empreendimentos eólicos a existência de recursos para consultas médicas prévias, tratamentos de saúde ou equipamentos para residência que reduzam internamente os ruídos da atividade no entorno das comunidades.

Sobre a circulação pela área do parque eólico, 64,29 % dos chefes de família responderam não ser permitida a circulação (TABELA 16). Durante visita em campo, percebeu-se não haver placas de proibição de entrada no parque eólico, porém, vigilantes circulavam na área na qual estavam instalados os aerogeradores. A presença dos vigilantes pode indicar a existência de proibição de acesso a área do parque eólico, além de inibir tentativas de acesso da população.

**Tabela 16 – Acesso a área do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Você tem acesso a área do parque eólico?		
Sim	15	21,43
Não	45	64,29
Não soube opinar	10	14,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

O impedimento de acesso a área do parque, produz efeito contrário ao divulgado pelos empreendimentos eólicos, como a compatibilidade de realização das atividades de agropecuária, como a criação de animais em área de exploração de energia eólica (HOFSTAETTER, 2016).

De acordo com Chaves, Brannstrom e Silva (2017) as relações de afetividade da comunidade com o território (as dunas, lagoas interdunares e o mar) contribuem para a manutenção de conflitos, independente da aplicação das medidas compensatórias.

Gê (2018) constatou que com a instalação dos parques eólicos ocorre interferência nos acessos tradicionais de pescadores e a privatização de áreas que eram utilizadas para o lazer das comunidades que realizavam luais, usavam para banho nas lagoas interdunares, dentre outros usos na RDSEPT.

De acordo com Hofstaetter (2016), em João Câmara, no Rio Grande do Norte, as áreas de instalação dos parques eólicos estão tornando-se privadas, realizam novas demarcações da terra e seu uso exclui o acesso da população. Em São Cristovão, atualmente, não existe cercas ou placas de proibição, no entanto, a comunidade observa na presença e ação de vigilantes que circulam frequentemente pela área do parque que não existe permissão para acesso as áreas de posse do empreendimento.

Sobre a percepção dos impactos ambientais, 51,43% dos chefes de família relataram a ocorrência (TABELA 17). Esse valor pode indicar que os impactos ambientais que envolvem a implantação de parques eólicos em áreas litorâneas, inclusive em áreas na qual a população utiliza dos recursos naturais locais é percebido parcialmente pela população, que observou principalmente os impactos que envolveram a retirada da vegetação nativa para a construção de estradas e instalação dos aerogeradores.

**Tabela 17 – Geração de problema(s) ambiental(is) causado(s) pela atividade do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Você percebe a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade?		
Sim	36	51,43
Não	30	42,86
Não soube opinar	4	5,71
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

A medição ou grau de percepção ambiental da população impactada por grandes empreendimentos deve sobretudo ser dimensionada pelo nível de interação das pessoas com o empreendimento e seus respectivos impactos para as pessoas e o lugar (BEZERRA, 2016).

A ausência de informações sobre impactos ambientais dificulta a produção de conhecimentos, no entanto, a percepção ambiental de aspectos relevantes do território pode auxiliar na tomada de decisão para gerar informações (NUNES, 2017).

Silva (2014) sobre os impactos ocasionados pelos empreendimentos eólicos afirma que “a falta de informação com relação aos impactos que estes podem ocasionar nas comunidades fez com que pouquíssimas comunidades se mobilizassem a fim de resistir. ” De acordo com Improta (2008), o nível de escolaridade baixo das comunidades do entorno dos empreendimentos eólicos pode contribuir para a aceitação sem críticas do empreendimento eólico.

A ocorrência de conflitos em relação a posse das terras foi relatada por 82,86% dos chefes de família (TABELA 18). Os conflitos relatados pela comunidade estão associados a dois fatores: A implantação do empreendimento eólico, ausência de regularização fundiária e posse de terras.

**Tabela 18 – Conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação do parque eólico, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade?		
Sim	58	82,86
Não	10	14,29
Não soube opinar	2	2,86
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Inicialmente a população posicionou-se positivamente em relação a chegada do empreendimento na comunidade, pois, havia a expectativa com a geração de emprego, renda e intensificação do turismo (GÊ, 2010).

De acordo com Viana, Nascimento e Meireles (2016), estratégias para a gestão e o controle de conflitos baseadas em investimentos em canais de comunicação, estabelecimento de relações com a comunidade, oferta de brindes e abordagem individual aos moradores, dentre outras.

Segundo Silva (2014) muitas comunidades, por acreditarem em promessas de oferta de emprego, não atuam na defesa dos territórios, conseqüentemente, os empreendimentos multinacionais apropriam-se dos territórios, expulsam as populações locais, provocam conflitos e o lucro é enviado para outro país.

No entanto, de acordo com Silva (2018) a instalação do empreendimento eólico na comunidade gerou interesse pela posse da terra por agentes internos e externos. Dentre os externos, uma empresa, que atua na área de ensino de nível superior e possui na região interesses na área de hotelaria, empresas do ramo de geração de energia (fotovoltaica) e imobiliárias. Conflitos entre moradores e a empresa foram relatados, principalmente, pela posse da terra, pois, na ausência de titulação da terra, os conflitos resultaram em destruição de cercas, embarcações e ameaças aos moradores.

O interesse por terras na comunidade havia sido identificado por Aurélio, Vale Neto e Pinto Filho (2011), que a partir de pesquisa com a população local identificaram ser expressiva a procura por terras apontado por 90% da população esse interesse, sendo que 54% da população já teria vendido terrenos na comunidade e que 5% desses foram vendidos para compradores de origem estrangeira, ressaltando-se que durante o período da pesquisa a comunidade possuía 76% da população formada por nativos.

De acordo Viana, Nascimento e Meireles (2016, p. 68-69) “a apropriação dos espaços e bens naturais, com fins de desenvolvimento pautado numa visão econômica de acumulação financeira, atingem populações e povos em seus direitos territoriais ocasionando expropriação nessas comunidades. ”

Brannstrom et al. (2017) relatam ameaças de usurpação de terras agrícolas para a expansão da atividade eólica e conflitos de comunidades tradicionais com atividades hoteleiras, de carcinicultura e turísticas que reduziram territórios disponíveis para a pesca dificultando a sobrevivência da população local.

A maioria dos entrevistados, 52,86%, não é a favor da instalação de novos parques eólicos na localidade (TABELA 19). De forma anterior a instalação do empreendimento, Gê (2010) identificou que a comunidade de São Cristovão era

favorável e defendia a energia eólica com uma perspectiva de benefícios diretos e imediatos para a comunidade, no entanto, identificou que a vulnerabilidade e ausência de informações das comunidades do entorno dos empreendimentos facilitam a disseminação destes sem a ocorrência de resistência.

**Tabela 19 – Apoio a instalação da atividade na localidade a partir do conhecimento atual do empreendimento, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

Variável	Frequência	%
Atualmente conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos você apoiaria a instalação da atividade na localidade?		
Sim	25	35,71
Não	37	52,86
Não soube opinar	8	11,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

De acordo com Viana, Nascimento e Meireles (2016), os empreendimentos eólicos utilizam como estratégia para a implantação da atividade nas comunidades a ausência de informações ou informações complicadas sobre o projeto, além de promessas de implantação de estruturas de responsabilidade do poder público (creches, praças, dentre outros) e geração de empregos. Esses fatos aumentam o apoio à instalação dos empreendimentos eólicos, no entanto, a partir, do início das construções os impactos passam a ser percebidos em diferentes níveis de percepção.

Dessa forma, as comunidades apresentam comportamentos de neutralidade por compreenderem não existir mais influência do empreendimento na localidade (IMPROTA, 2008) ou de resistência e consequentes conflitos (VIANA; NASCIMENTO; MEIRELES, 2016) que tem origem na exclusão da população, desapropriação de terras, percepção de perdas sociais, econômicas, ambientais e culturais, conduzindo a retirada de apoio da população frente a presença da atividade na comunidade. Ressalta-se que, a população a maioria com terras arrendadas ou

outros benefícios originados pela presença do empreendimento, geralmente apoiam a presença da atividade eólica.

A partir das informações coletadas foram analisadas possíveis relações existentes entre percepção socioambiental e sexo, percepção socioambiental e renda e percepção socioambiental e grau de escolaridade. Em relação as percepções socioambientais e o sexo (TABELA 20) obteve-se os seguintes resultados:

Sobre a comunidade ser informada sobre benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica, 26,47% das mulheres e 19,44% dos homens responderam que a comunidade recebeu tais informações.

Quanto ao apoio recebido pela comunidade para lidar com problemas relacionados `energia eólica, 82,35% das mulheres e 97,22% dos homens responderam que a comunidade não recebe apoio para lidar com os problemas relacionados à energia eólica. Em relação a organização para lidar com problemas relacionados à energia eólica 79,41% das mulheres e 69,44% dos homens responderam que a comunidade não possui organização para lidar com problemas relacionados à energia eólica.

Sobre o recebimento de compensações na comunidade, 88,24% das mulheres e 86,11% dos homens responderam que a comunidade não recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico. Em relação a membros da família empregados, 38,24% das mulheres, e 25% dos homens responderam que sua família foi empregada no parque eólico.

Quando perguntados sobre benefícios financeiros para famílias que residem próximos aos aerogeradores, 67,65% das mulheres, e 86,11% dos homens responderam que famílias que residem próximas ao parque eólico não recebem benefício financeiro. Em relação ao apoio das atividades do parque eólico, 55,88% das mulheres, e 50% dos homens responderam que conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos apoiariam a instalação da atividade na localidade.

**Tabela 20 – Percepção Socioambiental vs Sexo, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.**

(Continua)

Variáveis	Sexo			Valor p	RC (IC 95%)
	Masculino	Feminino	Total		
<b>A comunidade foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade?</b>					
Sim	7 (19,44%)	9 (26,47%)	16 (22,86%)	0,51774255	1,45 (0,47 - 4,53)
Não	26 (72,22%)	23 (67,65%)	49 (70%)	8	1
Não sabe	3 (8,33%)	2 (5,88%)	5 (7,14%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
<b>A comunidade recebe algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados a energia eólica?</b>					
Sim	1 (2,78%)	1 (2,94%)	2 (2,86%)	0,87634561	1,25 (0,07 - 20,89)
Não	35 (97,22%)	28 (82,35%)	63 (90%)	3	1
Não sabe	0 (0%)	5 (14,71%)	5 (7,14%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
<b>A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?</b>					
Sim	7 (19,44%)	4 (11,76%)	11 (15,71%)	0,34835141	1
Não	25 (69,44%)	27 (79,41%)	52 (74,29%)	6	1,89 (0,49 - 7,24)
Não sabe	4 (11,11%)	3 (8,82%)	7 (10%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		

A comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade?					
Sim	2 (5,56%)	2 (5,88%)	4 (5,71%)	0,97465882	1,03 (0,14 - 7,82)
Não	31 (86,11%)	30 (88,24%)	61 (87,14%)		1
Não sabe	3 (8,33%)	2 (5,88%)	5 (7,14%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Alguém na sua família foi empregada no parque eólico?					
Sim	9 (25%)	13 (38,24%)	22 (31,43%)	0,23319117	1,86 (0,67 - 5,17)
Não	27 (75%)	21 (61,76%)	48 (68,57%)	4	1
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Famílias que residem próximas ao parque eólico recebem algum tipo de benefício financeiro?					
Sim	2 (5,56%)	2 (5,88%)	4 (5,71%)	0,77284487	1,35 (0,18 - 10,29)
Não	31 (86,11%)	23 (67,65%)	54 (77,14%)	1	1
Não sabe	3 (8,33%)	9 (26,47%)	12 (17,14%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Sua circulação é permitida por dentro do parque eólico?					
Sim	11 (30,56%)	4 (11,76%)	15 (21,43%)	0,07299804	1
Não	21 (58,33%)	24 (70,59%)	45 (64,29%)	5	3,14 (0,87 - 11,37)
Não sabe	4 (11,11%)	6 (17,65%)	10 (14,29%)		

(Conclusão)

Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Você percebe a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade? Se sim, qual(is):					
Sim	20 (55,56%)	16 (47,06%)	36 (51,43%)	0,65249823 2	1
Não	15 (41,67%)	15 (44,12%)	30 (42,86%)		1,25 (0,47 - 3,3)
Não sabe	1 (2,78%)	3 (8,82%)	4 (5,71%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade? Se sim, qual(is)?					
Sim	31 (86,11%)	27 (79,41%)	58 (82,86%)	0,43195069 2	1
Não	4 (11,11%)	6 (17,65%)	10 (14,29%)		1,72 (0,44 - 6,75)
Não sabe	1 (2,78%)	1 (2,94%)	2 (2,86%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		
Atualmente conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos você apoiaria a instalação da atividade na localidade?					
Sim	16 (44,44%)	9 (26,47%)	25 (35,71%)	0,23345649 3	1
Não	18 (50%)	19 (55,88%)	37 (52,86%)		1,88 (0,66 - 5,31)
Não sabe	2 (5,56%)	6 (17,65%)	8 (11,43%)		
Total	36 (100%)	34 (100%)	70 (100%)		

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Os resultados obtidos a partir dos cruzamentos entre as questões socioambientais e a renda das famílias (TABELA 21) são:

A concordância com o fato de ter sido informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade aumenta de acordo com o aumento da renda, isto é, quanto maior a renda maior a concordância com a afirmação, pois 66,67% das famílias que tiveram 3 salários mínimos concordam, enquanto que apenas 19,61% das famílias com salário menor ou igual a 1 salário mínimo concordam.

A medida que a renda familiar é maior, aumenta-se o percentual das que afirmam que a comunidade não possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outros, visto que 70,59% das famílias com menos de 1 ou igual a 1 salário mínimo dizem que a comunidade não possui organização, 83,33% das famílias com 2 salários mínimos dizem o mesmo e 100% das famílias com 3 salários mínimos dizem o mesmo. Observa-se que com o aumentar da renda também aumenta o percentual de discordância.

As famílias com rendas maiores concordam que a comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade, pois 33,33% das famílias com 3 salários mínimos afirmam isso, enquanto que 8,33% das famílias com 2 salários mínimos afirmam isso e apenas 1,96% das famílias com salário menor ou igual a 1 também afirmam.

As famílias com renda mensal de 3 salários mínimos foram mais beneficiadas com empregos no parque eólico, pois enquanto que das com 3 salários mínimos de renda, 66,67% tiveram alguém na família empregado no parque, e apenas 23,53% das famílias com renda de até 1 salário mínimo tiveram alguém na família empregado.

Enquanto que, nenhuma família com renda de 3 salários disse perceber a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade, 56,86% das famílias com renda até 1 salário, afirmaram que houve a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico.

Analogamente ao ponto anterior, enquanto 90,2% das famílias mais pobres afirmaram que existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade, apenas 33,33% das famílias com 3 salários de renda mensal disseram o mesmo. Mais uma vez esse fato mostra que a renda afeta bastante o impacto das instalações do parque eólico na comunidade.

E por fim, observa-se uma relação da renda com a aceitação do parque eólico, no último cruzamento desta tabela na qual é demonstrado que 23,53% das famílias com até 1 salário de renda mensal afirmaram que apoiariam a instalação da atividade na localidade, enquanto que todos (100%) das famílias com 3 salários mínimos disseram conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos apoiariam a instalação da atividade na localidade.

Dessa forma, observa-se que a percepção socioambiental é influenciada pela renda, pois, como demonstrado nos resultados chefes de família com renda domiciliar maior possuem percepção socioambiental positiva em relação aos empreendimentos eólicos, enquanto que, aqueles que possuem renda domiciliar menor apresentaram percepção socioambiental negativa.

**Tabela 21 – Percepção Socioambiental vs Renda, São Cristóvão, Areia Branca-RN, 2018.**

(Continua)

Variáveis	Renda				Total
	Menor ou igual a 1 salário mínimo	2 salários mínimos	3 salários mínimos	Outro	
A comunidade foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade?					
Sim	10 (19,61%)	2 (16,67%)	2 (66,67%)	2 (50%)	16 (22,86%)
Não	38 (74,51%)	8 (66,67%)	1 (33,33%)	2 (50%)	49 (70%)
Não sabe	3 (5,88%)	2 (16,67%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
A comunidade recebe algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados a energia eólica?					
Sim	1 (1,96%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	2 (2,86%)
Não	46 (90,2%)	11 (91,67%)	3 (100%)	3 (75%)	63 (90%)
Não sabe	4 (7,84%)	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?					
Sim	9 (17,65%)	2 (16,67%)	0 (0%)	0 (0%)	11 (15,71%)
Não	36 (70,59%)	10 (83,33%)	3 (100%)	3 (75%)	52 (74,29%)
Não sabe	6 (11,76%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (25%)	7 (10%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
A comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade?					
Sim	1 (1,96%)	1 (8,33%)	1 (33,33%)	1 (25%)	4 (5,71%)

Não	46 (90,2%)	10 (83,33%)	2 (66,67%)	3 (75%)	61 (87,14%)
Não sabe	4 (7,84%)	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
Alguém na sua família foi empregada no parque eólico? Se sim, em que fase?					
Sim	12 (23,53%)	6 (50%)	2 (66,67%)	2 (50%)	22 (31,43%)
Não	39 (76,47%)	6 (50%)	1 (33,33%)	2 (50%)	48 (68,57%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
Famílias que residem próximas ao parque eólico recebem algum tipo de benefício financeiro?					
Sim	3 (5,88%)	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5,71%)
Não	38 (74,51%)	9 (75%)	3 (100%)	4 (100%)	54 (77,14%)
Não sabe	10 (19,61%)	2 (16,67%)	0 (0%)	0 (0%)	12 (17,14%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
Sua circulação é permitida por dentro do parque eólico?					
Sim	10 (19,61%)	2 (16,67%)	1 (33,33%)	2 (50%)	15 (21,43%)
Não	35 (68,63%)	8 (66,67%)	1 (33,33%)	1 (25%)	45 (64,29%)
Não sabe	6 (11,76%)	2 (16,67%)	1 (33,33%)	1 (25%)	10 (14,29%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
Você percebe a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade? Se sim, qual(is):					
Sim	29 (56,86%)	6 (50%)	0 (0%)	1 (25%)	36 (51,43%)
Não	19 (37,25%)	5 (41,67%)	3 (100%)	3 (75%)	30 (42,86%)
Não sabe	3 (5,88%)	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5,71%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)

(Conclusão)

Existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade? Se sim, qual(is)?					
Sim	46 (90,2%)	8 (66,67%)	1 (33,33%)	3 (75%)	58 (82,86%)
Não	4 (7,84%)	3 (25%)	2 (66,67%)	1 (25%)	10 (14,29%)
Não sabe	1 (1,96%)	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,86%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)
Atualmente conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos você apoiaria a instalação da atividade na localidade?					
Sim	12 (23,53%)	6 (50%)	3 (100%)	4 (100%)	25 (35,71%)
Não	31 (60,78%)	6 (50%)	0 (0%)	0 (0%)	37 (52,86%)
Não sabe	8 (15,69%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (11,43%)
Total	51 (100%)	12 (100%)	3 (100%)	4 (100%)	70 (100%)

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Similarmente aos resultados da renda mensal e a percepção socioambiental é apresentado também a relação do grau de escolaridade do chefe da família e a percepção socioambiental (TABELA 22), na qual identificou-se que a percepção socioambiental dos impactos causados pelos empreendimentos eólicos é positiva quando grau de escolaridade do chefe de família é maior, enquanto que, a percepção socioambiental dos impactos causados pelo empreendimento é negativa quando o chefe de família possui menor grau de escolaridade.

Para os diferentes níveis de escolaridade analisados, percebe-se que a maioria dos respondentes afirmaram que a comunidade não foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica. Com a exceção do único pesquisado com nível superior incompleto, o qual afirmou ter sido informado. Vale ressaltar que conforme o aumento da escolaridade os percentuais de concordância com a afirmação, em geral, aumentaram, a saber: analfabeto (8,33%), fundamental incompleto (20,69%), fundamental completo (50%), médio incompleto (25%), médio completo (25%) e superior incompleto (100%).

Analisando as respostas sobre o recebimento de algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados à energia eólica, de cada escolaridade, vê-se que a grande maioria disse não receber, independentemente do nível de escolaridade. Quanto ao questionamento: “A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?”, a maior parte dos respondentes, de cada grau de instrução, disseram que não.

Com relação a receber compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico, a maioria dos pesquisados, independentemente da escolaridade, disseram não receber. Quando perguntados se possuem alguém na família que foi empregada no parque eólico, nota-se que para cada grau de instrução, as respostas “não” perfazem os maiores percentuais. No entanto, é importante atentar para o fato de que as pessoas analfabetas são as que menos disseram ter tido alguma pessoa da família que foi empregada no parque eólico (8,33%), comparativamente com as demais escolaridades.

A maioria também afirmou que famílias que residem próximas ao parque eólico não recebem nenhum tipo de benefício financeiro, e essa afirmação foi unânime entre todos os graus de instrução. Quando perguntados sobre a permissão para circular no parque eólico, a maioria dos que são analfabetos, tem ensino fundamental

incompleto, ensino médio completo ou incompleto afirmaram não ter acesso, respectivamente 58,33%, 62,07%, 100% e 75%.

Quando perguntados se percebiam a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade, vê-se que a opinião ficou um pouco dividida entre os graus de instrução. Por exemplo entre os que tem ensino fundamental incompleto, pois 41,38% disseram “sim”, enquanto que 58,62% disseram “não”. É possível citar também a resposta daqueles com ensino médio incompleto, pois 50% responderam “sim”, e a outra metade disse “não”.

Com relação a ocorrência de conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade, a grande maioria disse que sim, independentemente da escolaridade. Quando perguntados se apoiariam a instalação da atividade na localidade, tem-se que a maioria dos analfabetos, os que tem ensino médio completo ou incompleto disseram que não apoiariam, respectivamente, 83,33%, 75% e 55%. As pessoas com nível fundamental (completo ou incompleto) tiveram opiniões bastante divididas, uma vez que das que possuem nível fundamental completo 44,83% disseram “sim” e 41,38% “não”, e dentre as de nível fundamental completo 25% disseram que “sim” e 25% disseram “não”.

Tabela 22 – Percepção Socioambiental vs Escolaridade, São Cristovão, Areia Branca-RN, 2018.

(Continua)

Variáveis	Escolaridade						Total
	Analfabeto	Ensino Fundamental incompleto	Ensino fundamental completo	Ensino médio incompleto	Ensino médio completo	Superior incompleto	
A comunidade foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade?							
Sim	1 (8,33%)	6 (20,69%)	2 (50%)	1 (25%)	5 (25%)	1 (100%)	16 (22,86%)
Não	10 (83,33%)	21 (72,41%)	2 (50%)	3 (75%)	13 (65%)	0 (0%)	49 (70%)
Não sabe	1 (8,33%)	2 (6,9%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
A comunidade recebe algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados a energia eólica?							
Sim	0 (0%)	1 (3,45%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	2 (2,86%)
Não	12 (100%)	23 (79,31%)	4 (100%)	4 (100%)	19 (95%)	1 (100%)	63 (90%)
Não sabe	0 (0%)	5 (17,24%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?							
Sim	4 (33,33%)	2 (6,9%)	0 (0%)	1 (25%)	4 (20%)	0 (0%)	11 (15,71%)
Não	6 (50%)	24 (82,76%)	4 (100%)	3 (75%)	14 (70%)	1 (100%)	52 (74,29%)
Não sabe	2 (16,67%)	3 (10,34%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)	7 (10%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
A comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade?							
Sim	0 (0%)	1 (3,45%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (15%)	0 (0%)	4 (5,71%)
Não	12 (100%)	25 (86,21%)	4 (100%)	4 (100%)	15 (75%)	1 (100%)	61 (87,14%)

Não sabe	0 (0%)	3 (10,34%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)	5 (7,14%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
Alguém na sua família foi empregada no parque eólico? Se sim, em que fase?							
Sim	1 (8,33%)	10 (34,48%)	3 (75%)	2 (50%)	6 (30%)	0 (0%)	22 (31,43%)
Não	11 (91,67%)	19 (65,52%)	1 (25%)	2 (50%)	14 (70%)	1 (100%)	48 (68,57%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
Famílias que residem próximas ao parque eólico recebem algum tipo de benefício financeiro?							
Sim	1 (8,33%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (15%)	0 (0%)	4 (5,71%)
Não	10 (83,33%)	20 (68,97%)	3 (75%)	4 (100%)	16 (80%)	1 (100%)	54 (77,14%)
Não sabe	1 (8,33%)	9 (31,03%)	1 (25%)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	12 (17,14%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
Sua circulação é permitida por dentro do parque eólico?							
Sim	3 (25%)	7 (24,14%)	2 (50%)	0 (0%)	2 (10%)	1 (100%)	15 (21,43%)
Não	7 (58,33%)	18 (62,07%)	1 (25%)	4 (100%)	15 (75%)	0 (0%)	45 (64,29%)
Não sabe	2 (16,67%)	4 (13,79%)	1 (25%)	0 (0%)	3 (15%)	0 (0%)	10 (14,29%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
Você percebe a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade? Se sim, qual(is):							
Sim	7 (58,33%)	12 (41,38%)	1 (25%)	2 (50%)	14 (70%)	0 (0%)	36 (51,43%)
Não	3 (25%)	17 (58,62%)	2 (50%)	2 (50%)	5 (25%)	1 (100%)	30 (42,86%)
Não sabe	2 (16,67%)	0 (0%)	1 (25%)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	4 (5,71%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)

(Conclusão)

Existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade? Se sim, qual(is)?							
Sim	11 (91,67%)	21 (72,41%)	3 (75%)	4 (100%)	18 (90%)	1 (100%)	58 (82,86%)
Não	0 (0%)	7 (24,14%)	1 (25%)	0 (0%)	2 (10%)	0 (0%)	10 (14,29%)
Não sabe	1 (8,33%)	1 (3,45%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,86%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)
Atualmente conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos você apoiaria a instalação da atividade na localidade?							
Sim	2 (16,67%)	13 (44,83%)	1 (25%)	0 (0%)	8 (40%)	1 (100%)	25 (35,71%)
Não	10 (83,33%)	12 (41,38%)	1 (25%)	3 (75%)	11 (55%)	0 (0%)	37 (52,86%)
Não sabe	0 (0%)	4 (13,79%)	2 (50%)	1 (25%)	1 (5%)	0 (0%)	8 (11,43%)
Total	12 (100%)	29 (100%)	4 (100%)	4 (100%)	20 (100%)	1 (100%)	70 (100%)

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

### 4.3 IMPACTOS SOCIAIS, AMBIENTAIS E ÉTNO-HISTÓRICOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO EÓLICO NA COMUNIDADE DE SÃO CRISTOVÃO

Os impactos sociais, ambientais e étno histórico gerados pelas fases de instalação e operacionalização no litoral e para as comunidades tradicionais têm sido geralmente negativos. Para o meio ambiente o desmatamento e a degradação dos campos de dunas (MEIRELES, 2011), enquanto que, para as comunidades locais a perda de território e o surgimento de conflitos Chaves, Brannstrom e Silva (2017).

De acordo com Meireles (2011) as áreas dos campos de dunas são intensamente degradadas para construção de estradas para acesso e manutenção dos aerogeradores (FIGURA 13), produzindo fragmentação aos sistemas ambientais definidos pela faixa de praia, lagoas interdunares, planícies fluviomarinha e de aspersão (sobre terraços marinhos holocênicos).

**Figura 13 – Leito estradal compactado para acesso de guas e caminhões na comunidade de São Cristovão, Areia Branca - 2010**



Fonte: Engenharia Dois A, 2010.

O desmatamento e retirada de vegetação nativa para a construção de estradas compactam o solo e reduz a flora e fauna local. Costa (2015), cita impactos

como degradação do solo e do subsolo, poluição atmosférica, supressão da vegetação, emissão de ruídos na fase de instalação e na fase de operação, impactos visuais, ruídos e consequências diversas sobre as aves migratórias dentre outras.

Loureiro, Gorayeb e Brannstrom (2015), citam impactos negativos como compactação do solo (FIGURA 14), erosão dos terrenos pela retirada da vegetação, redução de fauna e flora locais dentre outros.

**Figura 14 – Construção de estradas na comunidade de São Cristovão, Areia Branca-RN, 2017.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

As informações transmitidas pelos governos, órgãos ambientais e culturais e dos empreendimentos são reduzidas e técnicas sobre os impactos ambientais provocados pela atividade na localidade, pois, observou-se que a população tem em sua maioria vaga percepção dos impactos negativos do empreendimento, citando a

retirada da vegetação e intensos ruídos causados pelas torres próximas a residência e a faixa de praia (FIGURA 15). Relatam a inexistência de benefícios ou compensações na comunidade durante a instalação e atualmente na operacionalização do empreendimento eólico.

**Figura 15 – Aerogeradores nas proximidades das residências na comunidade de São Cristovão, Areia Branca – RN, 2017.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

As vias de acesso aos aerogeradores são abertas e inexistem placas proibindo a entrada de pessoas, no entanto, vigilantes intimidam a população e questionam a presença destes na área. Chaves, Brannstrom e Silva (2017), afirmam que avanços na quantidade de parques eólicos geram conflitos por impossibilitar as comunidades locais do acesso pleno ao território.

A geração de empregos ocorreu principalmente na fase de instalação do empreendimento e na fábrica de torres Acciona, com a geração de 320 empregos. Na fase de operacionalização foram ofertados 15, havendo redução do número de empregos. Na fase de instalação alguns membros da comunidade foram empregados em funções de baixo nível de qualificação como vigilância, serviços gerais, dentre

outras, enquanto que na fase de operacionalização, pela necessidade de mão de obra qualificada nenhum membro da comunidade foi empregado.

Segundo Loureiro, Gorayeb e Brannstrom (2017), a geração de emprego é irrelevante nessas comunidades devido a baixa qualificação de mão de obra para a atividade. A comunidade demonstrou insatisfação quanto a baixa empregabilidade do empreendimento.

De acordo com Costa (2015), durante a fase de instalação são gerados empregos diretamente e indiretamente relacionados com o empreendimento promovendo a economia local, no entanto, com o início da fase de operacionalização a economia local regride.

A insegurança de posse da terra foi relatada por membros da comunidade e conseqüentemente a ocorrência de posse ilegal da terra por agentes internos e externos à comunidade que buscam com a possível chegada de novos empreendimentos obterem lucros com a valorização das terras na localidade. Na comunidade não existe pagamento de royalties ou arrendamento de terras a membros da comunidade.

O pagamento de *royalties* e aluguéis, de acordo com a percepção de Gorayeb et al. (2016) ocorre somente onde existe segurança da posse da terra e estabilidade jurídica da propriedade.

Na comunidade tem ocorrido conflitos pela posse de terras, utilizada pela comunidade para cultivo de milho, feijão, mandioca, coco e caju (APÊNDICE L). Atraída pela presença da atividade eólica na comunidade de São Cristovão e comunidades circunvizinhas (Ponta do Mel, Redonda e Morro Pintado) a empresa do ramo educacional superior do estado da Paraíba adquiriu posse de 3.000 hectares na área e proibiu através de cercamento e placas de proibição o acesso da população. Posteriormente realizou demolição de residências e destruição de embarcações na localidade, justificando que estas localizavam-se na área da empresa.

As comunidades de São Cristovão, Redonda e Morro Pintado denunciaram ao ministério público a ocorrência de posse ilegal das terras, logo após a aquisição de mais 3.000 hectares de terra, passando a possuírem uma área de 6.000 hectares.

Dessa forma, impactos negativos gerados pela redução do território disponível na comunidade de São Cristovão já são observados pela população, havendo ainda com a presença da referida empresa do ramo educacional uma aceleração nesses impactos negativos.

Durante conversas informais foram relatados pela população posse ilícita das terras, intimidação dos moradores com derruba de cercas de propriedades, destruição de embarcações, redes de pesca e casas de apoio dos pescadores, além do uso de armas e documentos conduzidos por advogados exigindo a assinatura da população da comunidade confirmando não ser dono das casas ou terras passadas de geração a geração na comunidade.

Alguns membros da comunidade citam que os atos praticados acima estão diretamente relacionados com pretensões futuras da empresa em instalar atividade de produção energética na localidade.

Sobre a empresa, a comunidade tem informações que a mesma atua com educação do ensino superior e o interesse na área está relacionado ao desenvolvimento da atividade hoteleira e de instalação de empreendimento eólico. Ainda com pouca organização a comunidade tem procurado articular-se internamente e externamente com o ministério público, parlamentares e universidades.

No Diagnóstico Etno-Histórico do IPHAN (2011), identificou-se vestígios significativos de atividade humana pretérita e sítios arqueológicos (bens culturais) na área do empreendimento (QUADRO 5).

Os materiais do sítio arqueológico foram localizados sobre superfícies de sedimentos arenosos de dunas que jazem sobre litótipos da Formação Barreiras. Os materiais cerâmicos (FIGURA 16) encontrados nesses sítios têm paredes finas, estão bastante fragmentados e são passíveis de serem correlacionadas à fase Papeba ou alguma cerâmica regional ainda não descrita.

**Figura 16 – Vista de artefato cerâmico neo-brasileiro exposto à abrasão nas dunas na comunidade de Areia Branca – RN, 2011.**



Fonte: IPHAN, 2011.

Os compartimentos nos quais foram identificados sítios arqueológicos e áreas com potencialidade arqueológica foram os de dunas e tabuleiros arenosos.

**Quadro 5 – Resultado do Diagnóstico Etno-Histórico do IPHAN, 2011.**

DIAGNÓSTICO	IDENTIFICAÇÃO
Sítio Arqueológico	Artefatos líticos lascados, fragmentos de cerâmicas de paredes finas e gastrópodes com marcas de utilização.
Materiais Culturais	Lascas, núcleos e detritos de lascamento de matérias primas como sílex, calcedônia, quartzo e quartzito.

Fonte: Adaptado do IPHAN, 2011.

No Diagnóstico do IPHAN o empreendimento, então, apresenta-se apto a receber deliberação favorável quanto à instalação, por possuir baixo risco de impactar bens culturais na Área Diretamente Afetada (ADA) constituída por terrenos de

tabuleiro litorâneo da Formação Barreiras, desde que os estudos de arqueologia preventiva tenham continuidade.

A população relatou a não existência de arqueologia preventiva e de conhecimento sobre sítios arqueológicos e materiais culturais na comunidade (FIGURA 17).

**Figura 17 -Vista do sítio Pré-colonial Mel 2 fragmentos de cerâmicas indígenas na comunidade de São Cristovão – RN, 2011.**



Fonte: IPHAN, 2011.

Xavier (2013), considera que a apropriação do conhecimento do patrimônio herdado pelas comunidades atingidas pelos empreendimentos eólicos é fundamental a manutenção, valorização e divulgação dos vestígios arqueológicos e que ações e determinações legais são insuficientes para preservação do patrimônio arqueológico.

A partir dos dados obtidos, realizou-se o diagnóstico dos principais impactos causados pelo empreendimento eólico na comunidade de São Cristovão (QUADRO 6).

**Quadro 6 – Diagnóstico dos impactos sociais, ambientais e étno-históricos do empreendimento eólico na comunidade de São Cristovão, 2017.**

Impacto	Causa/Fase de Instalação	Causa/Fase de Operacionalização
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desmatamento</li> <li>- Degradação dos campos de dunas;</li> <li>- Degradação do solo e subsolo;</li> <li>- Diminuição da fauna local;</li> <li>- Morte de aves e morcegos;</li> <li>- Alteração na paisagem provocado pelo desmatamento e degradação das dunas no território;</li> <li>- Possível impacto na dinâmica do lençol freático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradação dos campos de dunas;</li> <li>- Morte de aves e morcegos que se chocam com os aerogeradores;</li> <li>- Alteração na paisagem provocados pela distribuição dos aerogeradores no território.</li> <li>- Possível impacto na dinâmica do lençol freático</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insegurança em relação a posse de terras;</li> <li>- Conflitos pela posse das terras com agentes internos e externos a comunidade;</li> <li>- Problemas com o barulho provocado pelos equipamentos e transportes do empreendimento;</li> <li>- Invisibilização da comunidade pelos governos locais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intimidação na circulação por áreas do parque eólico;</li> <li>- Insegurança em relação a posse de terras;</li> <li>- Conflitos com empreendimento atraído pela presença da atividade eólica na comunidade;</li> <li>- Ausência de geração de emprego e renda;</li> <li>- Conflitos com agentes internos e externos a comunidade;</li> <li>- Problemas de saúde ocasionados ruído dos aerogeradores (dor de cabeça, e estresse);</li> <li>- Invisibilização da comunidade pelos governos locais;</li> <li>- Descumprimento das promessas realizadas a comunidade, como a construção de estrada e creche;</li> <li>- Invisibilização da comunidade pelos governos locais.</li> </ul>

Etno-Histórico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização de 2 sítios arqueológicos e vestígios de atividade humana pretérita na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento;</li> <li>- Desconhecimento da população sobre a existência de sítios arqueológicos e materiais culturais na comunidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inexistência de arqueologia preventiva recomendada ao empreendimento pelo IPHAN;</li> <li>- Desconhecimento da população sobre a existência de sítios arqueológicos e materiais culturais na comunidade.</li> </ul>
----------------	--	--

Fonte: Pesquisa de campo, 2017/2018.

#### 4.4 ÍNDICE DE VULNERABILIDADE AOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE PARQUES EÓLICOS (IVISPE)

O Livelihood Vulnerability Index – LVI, desenvolvido por Hahn, Riederer e Foster (2009), foi adaptado para elaboração do Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos (IVISPE).

O LVI utiliza indicadores múltiplos para avaliar a exposição de comunidades a desastres naturais e a variabilidade climática. Possui sete componentes principais perfil sóciodemográfico, estratégias de meio de vida, redes sociais, saúde, alimentação, água e desastres naturais ou mudanças climáticas; Os componentes são composto por vários subcomponentes.

Na elaboração do IVISPE foi necessário adaptar os componentes principais e subcomponentes para cálculo do índice, excluiu-se o componente desastres naturais ou mudanças climáticas e suas respectivas subcomponentes; Através de dados da literatura foram selecionados os subcomponentes e substituídos os nomes componente e subcomponente por indicador e subindicador respectivamente.

Assim, os indicadores principais são compostos por quantidades diferentes de subindicadores (QUADRO 7), os quais contribuem igualmente para o índice geral por ser utilizada média aritmética simples.

Posteriormente, acrescentou-se o indicador do empreendimento, Atividade de Parque Eólico e a partir de revisão de literatura sobre impactos socioambientais causados por parques eólicos elaborou-se os subindicadores; Os demais indicadores foram mantidos, no entanto, os subindicadores foram selecionados considerando-se características socioambientais e revisão de literatura da região e comunidade.

**Quadro 7 – Indicadores e subindicadores propostos para cálculo do Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos (IVSPE)**

(Continua)

Indicadores	Subindicadores
1. Perfil Sociodemográfico	<p>1.1 Porcentagem de chefe de família que não possui ensino fundamental completo.</p> <p>1.2 Porcentagem de famílias que possuem três ou mais dependentes.</p> <p>1.3 Porcentagem de famílias que possuem renda familiar igual ou menor que 1 salário mínimo.</p> <p>1.4 Porcentagem de crianças em idade escolar fora da escola.</p> <p>1.5 Porcentagem de famílias que possuem membros acima de 65 anos.</p>
2. Estratégias de Meio de Vida	<p>2.1 Porcentagem de membros da família que trabalham em comunidade diferente.</p> <p>2.2 Porcentagem de membros da família que trabalham somente na comunidade.</p> <p>2.3 Porcentagem de famílias que trabalham somente com pesca.</p> <p>2.4 Porcentagem de famílias não cadastradas em programas sociais (bolsa família, bolsa escola, dentre outras).</p> <p>2.5 Porcentagem de residências que membros trabalham sem a carteira de trabalho assinada.</p>
3. Redes Sociais	<p>3.1 Porcentagem de famílias que não confiam nas ações da associação comunitária.</p> <p>3.2 Porcentagem de famílias que não se envolvem com a resolução de problemas coletivos na comunidade.</p> <p>3.3 Porcentagem de famílias que demonstram ter algum conflito dentro da comunidade.</p> <p>3.4 Porcentagem de famílias que não identificam uma liderança comunitária na comunidade.</p> <p>3.5 Porcentagem de famílias que não doaram ou receberam ajuda de outras famílias na comunidade.</p>

(Continuação)

4. Saúde	<p>4.1 Porcentagem de famílias sem atendimento médico diário.</p> <p>4.2 Porcentagem de famílias que na ausência de atendimento médico alcançam outro local para atendimento em tempo igual ou superior a 30 minutos.</p> <p>4.3 Porcentagem de famílias que têm membros com doenças crônicas.</p> <p>4.4 Porcentagem de famílias que necessitam comprar remédios mensalmente.</p> <p>4.5 Porcentagem de famílias que passam mais de 6 meses sem nenhum tipo de atendimento médico.</p>
5. Alimentação	<p>5.1 Porcentagem de famílias que não adquirem sua alimentação principal dos recursos naturais locais.</p> <p>5.2 Porcentagem de famílias que não fazem três refeições por dia no mínimo.</p> <p>5.3 Porcentagem de famílias que não tem uma alimentação balanceada com frutas, verdura, carboidrato, proteína e gordura.</p>
6. Água	<p>6.1 Porcentagem de famílias que não dispõem de abastecimento de água tratada.</p> <p>6.2 Porcentagem de famílias que utilizam uma fonte de água (poço, cacimba, dentre outros) que não realiza tratamento da água.</p> <p>6.3 Porcentagem de famílias que relatam que nos últimos 10 anos já existiu ou existe conflitos por água.</p>
7. Atividade do Parque Eólico	<p>7.1 Porcentagem de famílias não informadas sobre benefícios ou danos causados pela atividade eólica.</p> <p>7.2 Porcentagem de famílias que não recebem apoio para lidar com problemas relacionados a atividade eólica.</p> <p>7.3 Porcentagem de famílias que não percebem organização comunitária para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outras.</p> <p>7.4 Porcentagem de famílias que percebem não existir compensações geradas pela instalação da atividade eólica na comunidade.</p>

(Conclusão)

	<p>7.5 Porcentagem de famílias sem membros empregados na atividade eólica desenvolvida na comunidade.</p> <p>7.6 Porcentagem de famílias que não recebem benefícios financeiro por residirem próximas ao parque eólico.</p> <p>7.7 Porcentagem de famílias impedidas de circular por dentro do parque eólico.</p> <p>7.8 Porcentagem de famílias que percebem a geração de problemas ambientais causados pela atividade eólica na comunidade.</p> <p>7.9 Porcentagem de famílias que tiveram ou têm conflitos com a atividade eólica.</p> <p>7.10 Porcentagem de famílias que não apoiariam nova instalação de parques eólicos na comunidade.</p>
--	---

Fonte: Hahn, Riederer e Foster, 2009. Adaptado pelo autor, 2018.

O IVISPE é construído a partir de três equações sequenciais. Inicialmente é utilizado a equação 1 abaixo para determinar os valores de cada subindicador para que esse seja integrado no indicador no qual encontra-se inserido

#### Equação 1

$$indice_{S_c} = \frac{S_c - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$$

Sendo:

$indice_{S_c}$  = é o índice do subindicador da comunidade.

$S_c$  = é o subindicador original para a comunidade, sendo gerado a partir do resultado das respostas dadas as perguntas realizadas para cada subindicador e utilizando de regra de três simples; No caso, se o subindicador for porcentagem de famílias onde o chefe de família não frequentou a escola e 70% respondem que não frequentaram, esse valor será o  $S_c$  que deverá ser utilizado na fórmula.

$S_{min}$  e  $S_{max}$  = são valores mínimo e máximo para cada subindicador. A atribuição de valores mínimo e máximo podem variar de acordo com o subindicador utilizado como por exemplo, tempo médio, porcentagem, dentre outros.

Para melhor exemplificar foi utilizado para todos os subindicadores valores percentuais e admitiu-se valores mínimo 0 (zero) e máximo 100 (cem) para cada subindicador simplificando a fórmula da equação 1 que se resume a razão entre o  $S_c$  e 100 (cem).

$$indice_{S_c} = \frac{S_c - S_{min}}{S_{max} - S_{min}}$$

↓

$$indice_{S_c} = \frac{S_c - 0}{100 - 0}$$

↓

$$indice_{S_c} = \frac{S_c}{100}$$

Na equação 2 abaixo, temos o cálculo a ser utilizado para cada indicador.

#### Equação 2

$$I_c = \frac{\sum_{i=1}^n indice_{S_{c_i}}}{n}$$

Sendo:

$I_c$  = o índice geral de vulnerabilidade do indicador na comunidade.

$\sum_{i=1}^n indice_{s_{c^i}}$  = somatório dos valores de cada subindicador que fazem a composição do indicador na comunidade.

$n$  = número de subindicadores do indicador.

Assim, caso sejam utilizados 5 (cinco) subindicadores que compõem o indicador na comunidade, o cálculo ocorrerá através da soma dos valores dos subindicadores dividida por 5 (cinco) para encontrar o índice geral de vulnerabilidade do indicador na comunidade ou  $I_c$ .

Após calculado os índices gerais de vulnerabilidade dos indicadores na comunidade ( $I_c$ ), deve ser utilizada a equação 3, utilizada para calcular o IVISPE. O cálculo utilizará a média aritmética simples dos 7 (sete) índices gerais de vulnerabilidade dos indicadores na comunidade, assim, os índices gerais de vulnerabilidade dos indicadores na comunidade serão somados e divididos pelo número total de indicadores.

Equação 3

$$IVISPE = \frac{\sum_{i=1}^7 I_c}{\sum_{i=1}^7 N}$$

↓

$$IVISPE = \frac{IPSD_c + IEMV_c + IRSc + ISc + IAl_c + IA_c + IAPEc}{N}$$

Sendo:

$IVISPE$  = Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos

$I_c$  = o índice geral de vulnerabilidade do indicador na comunidade.

$IPSD_c$  = Índice geral do perfil sociodemográfico da comunidade;

$IMV_c$  = Índice geral de estratégia de meio de vida da comunidade;

$IRSc$  = Índice geral de redes sociais da comunidade;

$ISc$  = Índice geral de saúde da comunidade;

$IAl$  = Índice geral da alimentação na comunidade;

$IAc$  = Índice geral de água na comunidade;

$IAPEc$  = Índice geral de atividade de parque na comunidade;

$N$  = número de indicadores.

A partir do valor obtido, propõe-se utilizar a classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade (QUADRO 8) de acordo com a proposta metodológica realizada por Maior (2014).

**Quadro 8 – Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade**

<b>Índice ( 0 – 1)</b>	<b>Nível de Vulnerabilidade</b>
1,0000 – 0,8001	Muito alto
0,8000 – 0,6001	Alto
0,6000 – 0,4001	Médio
0,4000 – 0,2001	Baixo
0,2000 – 0,0000	Muito Baixo

Fonte: Maior, 2014.

Dessa forma, a escala do IVISPE será de 0 (menos vulnerável) a 1 (mais vulnerável), onde quanto maior for o IVISPE, maior será a vulnerabilidade socioambiental e, portanto, maior a precariedade das condições de vida de sua população para enfrentar os impactos causados pelas atividades dos parques eólicos.

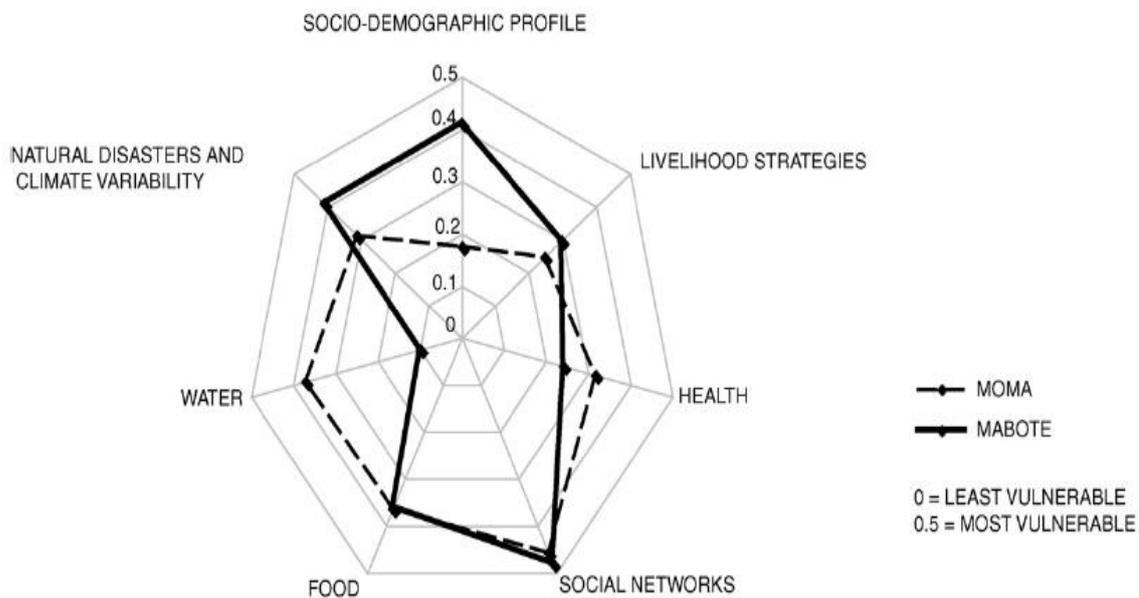
Assim, quanto mais próximo de 1 estiver o IVISPE, piores serão as condições de enfrentamento da comunidade, ao passo que valores próximos a zero denotarão baixa ou inexistente vulnerabilidade socioambiental.

O IVISPE possibilita o uso de dados primários obtidos a partir dos chefes de família, a padronização dos dados, a comparação dos índices de vulnerabilidade aos impactos socioambientais de parques eólicos entre comunidades, a flexibilidade de adaptação para pesquisas em relação a outros impactos socioambientais como à instalação e operacionalização de atividades petrolíferas, turísticas, carcinicultura,

dentre outras em comunidades com previsão para implantação ou com tais atividades implantadas, além de permitir a análise da vulnerabilidade socioambiental da população local possibilitando o fornecimento de informações locais para gestores públicos, organizações não governamentais, instituições privadas, universidades e a população local que possam contribuir no desenvolvimento de políticas e projetos que possam garantir a permanência e direitos dessas comunidades.

A proposta flexibiliza a utilização de outros indicadores e subindicadores no cálculo de índices de vulnerabilidade aos impactos socioambientais de outras atividades (petrolífera, carcinicultura, turismo, dentre outras) realizadas na mesma comunidade as quais possuirão subindicadores próprios. Os resultados podem ser visualizados em um diagrama (FIGURA 18), visto como desastres naturais e mudanças climáticas, no caso de Moçambique (HAHN; RIEDERER; FOSTER, 2009), mas, na proposta está adaptado para Índices de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade – IVIC.

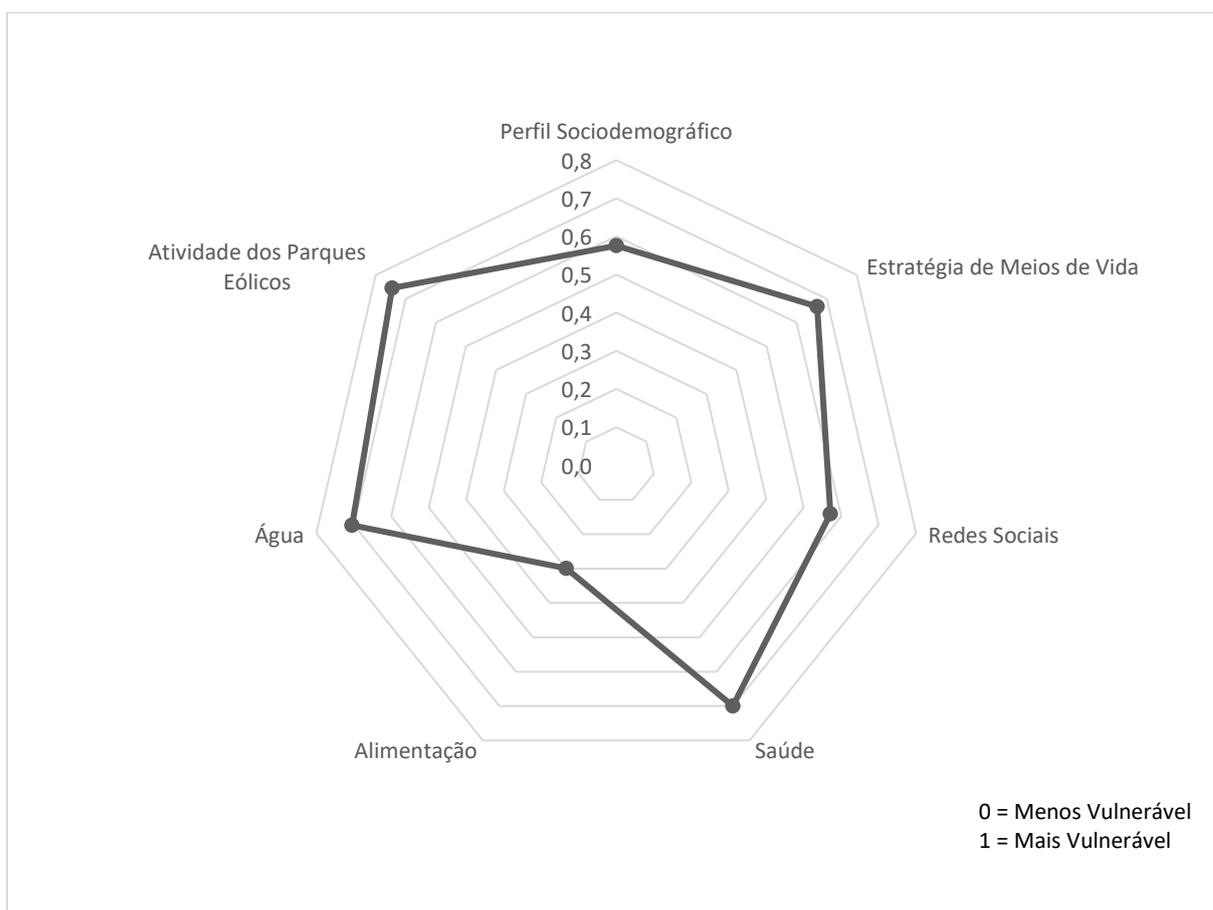
**Figura 18 - Diagrama de vulnerabilidades dos principais componentes gerais do LVI para os Distritos de Moma e Mabote, Moçambique.**



Fonte: Hahn, Riederer e Foster, 2009.

No caso para o diagrama devem ser utilizados os valores do  $I_c$  (índice geral de vulnerabilidade do indicador na comunidade) de cada indicador (FIGURA 19).

**Figura 19 – Diagrama dos Índices de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade - IVIC**



Fonte: Hahn, Riederer e Foster, 2009. Adaptado pelo autor, 2018.

O cálculo do Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos – IVISPE é descrito no modelo abaixo:

Utilizando como referência o quadro 7.

### 1. Indicador na comunidade: Perfil Sociodemográfico

**1.1 Subindicador:** Porcentagem de chefe de família que não possui ensino fundamental completo.

**Número de subindicadores do indicador:** 5

Amostra da população: 70

Quantidade: 39 chefes de família que não possuem ensino fundamental completo.

$$70 \text{ -----} 100$$

$$39 \text{ -----} S_c$$

↓

$$S_c = \frac{3900}{70}$$

$$70$$

↓

$$\mathbf{S_c = 55,71}$$

Após o cálculo do subindicador original na comunidade, aplica-se a primeira equação para a obtenção do índice do subindicador na comunidade ( $indice_{S_c}$ ).

$$indice_{S_c} = \frac{S_c}{S_{max}}$$

### **Cálculo**

Mínimo – 0

Máximo - 100

$$indice_{S_c} = \frac{55,71 - 0}{100 - 0}$$

$$100 - 0$$

↓

$$\mathbf{indice_{S_c} = 0,5571}$$

Todos os demais índices dos subindicadores devem ser obtidos de acordo com o cálculo realizado acima. Supondo-se os demais índices dos subindicadores utiliza-se a segunda equação para o índice geral de vulnerabilidade do indicador ( $I_c$ ) do Perfil Sociodemográfico.

$$I_c = \frac{\sum_{i=1}^n indice_{S_c}}{n}$$

↓

$$I_c = \frac{0,5571 + 0,7561 + 0,7185 + 0,4361 + 0,39}{5}$$

$$5$$

↓

$$\mathbf{I_c = 0,5715}$$

Encontrado o  $I_c$  do indicador Perfil Sociodemográfico, o passo seguinte é realizar o cálculo dos  $I_c$ s dos demais indicadores. Encontrados todos os índices gerais dos indicadores de vulnerabilidade e quantificados o número de indicadores gerais utilizados, aplica-se os dados na terceira equação; Os valores dos  $I_c$ s foram suposto e o cálculo aplicado na equação abaixo:

$I_c$  das Estratégias de Meios de Vida = 0,6565

$I_c$  de Redes Sociais = 0,5642

$I_c$  de Saúde = 0,7123

$I_c$  de Alimentação = 0,340

$I_c$  de Água = 0,7102

$I_c$  da Atividade de Parque Eólico = 0,7564

$N$  do número de indicadores de vulnerabilidade = 7

$$IVISPE = \frac{IPSD_c + IEMV_c + IRS_c + IS_c + IAl_c + IA_c + IAPE_c}{N}$$

↓

$$IVISPE = \frac{0,5715 + 0,6565 + 0,5642 + 0,7123 + 0,340 + 0,7102 + 0,7564}{7}$$

↓

$$IVISPE = \frac{4,3114}{7}$$

↓

$$IVISPE = 0,6159$$

Utilizando a Classificação e representação dos índices em níveis de vulnerabilidade de Maior (2014) e o Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos que na descrição do cálculo foi igual a 0,6159, pode-se afirmar como sendo alto o nível de vulnerabilidade aos impactos socioambientais causados pelo parque eólico na comunidade.

Havendo um único indicador na comunidade, pode-se utilizar a segunda ou terceira equação para a geração do Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parques Eólicos (IVISPE).

Vale ressaltar que após identificado os valores do Índice Geral de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade (*Ic*) é possível elaborar um diagrama, com os Índices de Vulnerabilidade dos Indicadores na Comunidade (IVIC), adaptado do trabalho de Hahn, Riederer e Foster (2009).

A partir do Diagrama, é possível observar os índices de vulnerabilidade de cada indicador utilizando dos dados e posteriormente disponibilizar tais informações para gestores públicos, universidades, comunidades, dentre outros, possibilitando dessa forma, a elaboração de estratégias e aplicação de medidas que possam reduzir a vulnerabilidade do(s) indicador(es) na comunidade.

## 5 CONCLUSÕES

A pesquisa procurou conhecer o perfil sociodemográfico, modos de vida e percepção socioambiental da comunidade de São Cristovão Areia Branca, litoral setentrional do Rio Grande do Norte e por meio de informações de documentos, revisão de literatura e realização campo identificar os impactos socioambientais de parque eólico na comunidade.

A partir do perfil sociodemográfico é possível concluir que a comunidade em sua maioria possui baixo de nível de escolaridade, renda inferior ou igual a 1 (um) salário mínimo e em maioria é formada por pescadores, domésticas e aposentados; esse perfil facilitou a instalação de empreendimentos eólicos, sem que ocorresse resistência da comunidade, pois, o principal marketing regional desta atividade está relacionado a geração de emprego e renda, necessidade presente na comunidade;

Outro fator importante foi a escolaridade e qualificação, pois, os empregos ofertados na fase de instalação não exigiam mão de obra qualificada, no entanto, poucas pessoas da comunidade foram empregadas, porém, na fase operacional esse fator foi fundamental por exigir mão de obra qualificada, dessa forma, nenhuma pessoa da comunidade teve acesso ao emprego e renda.

Compromissos da empresa em gerar emprego e renda não é válido para as comunidades litorâneas tradicionais e são utilizados somente como estratégia para se evitar conflitos e facilitar a implantação da atividade em áreas de proteção ambiental e povos tradicionais.

Quanto ao modo de vida, a maioria não confia nas lideranças comunitárias e poucos mantêm relações sociais com os demais membros da comunidade. Esses resultados podem indicar a existência de segregação na comunidade.

A segregação em comunidades tradicionais é contrária ao próprio conceito quando se estuda sobre o modo de vida dessas populações. Vários registros de ocorrência de segregação em comunidades tradicionais foram realizados em outros estudos sobre impactos das atividades dos parques eólicos em comunidades tradicionais.

Assim, pode-se buscar-se compreender a segregação a partir de duas situações: A primeira que não havia segregação na comunidade ou se ocorria essa era reduzida, porém, com a implantação do empreendimento, ocorreu o surgimento

ou aumento da segregação estimulada por conflitos pela posse da terra e ganhos individuais ofertados as lideranças; a segunda situação possível tem relação com a proximidade que essas comunidades possuem com o modo de vida de outras populações do entorno ou que adquirem residências em suas áreas, descaracterizando cultura e modo de vida dessas comunidades.

No caso da comunidade de São Cristovão a segunda situação é aceitável, no entanto, tal segregação facilitou a instalação do empreendimento e foi aumentada com a implantação do empreendimento eólico e com possibilidade de instalação de novos projetos na comunidade.

A segregação das comunidades é um fator fundamental para a implantação de empreendimentos eólicos e outros grandes empreendimentos e para as comunidades um fator que gera insegurança territorial, conflitos e perdas de direitos básicos (saúde, educação, dentre outros).

Estatisticamente não existe relação significativa entre os Sexo e as questões que compõem a percepção socioambiental, uma vez que todos os valores foram maiores de 0,05 e que todos os intervalos de confiança para a razão de chances englobam o número 1. De acordo com percepção socioambiental dos impactos causados pelo empreendimento eólico, conclui-se que renda e grau de escolaridade influenciam diretamente. Dessa forma, temos que grau de escolaridade e renda menores apresentam percepção socioambiental negativa dos impactos socioambientais ocasionados pelos parques eólicos, enquanto que, grau de escolaridade e renda maiores apresentam percepção socioambiental positiva dos impactos socioambientais ocasionados pelos parques eólicos.

Não é possível afirmar que a relação entre as questões da percepção socioambiental com a renda e o grau de instrução é estatisticamente significativa, uma vez que os pressupostos necessários para a realização do teste de significância não foram atingidos, impossibilitando, assim a realização do mesmo.

Os impactos ambientais percebidos, em maioria, foi a retirada da vegetação nativa, especificamente, o desmatamento. Esse impacto é comum ser observado pelas comunidades do entorno dos parques eólicos, pois, visualmente é percebido pela necessidade de retirada da vegetação para instalação das torres e construção de vias de acesso aos aerogeradores.

A comunidade percebe o desmatamento também por necessitar dos recursos naturais existentes nessa vegetação, seja para uso como lenha, folhas,

cascas e raízes para uso como medicação natural, frutos que complementam a alimentação e animais que são criados na área.

Dentre os impactos sociais, a geração de emprego e renda destaca-se dentre todos. As expectativas promovidas pelos governos estadual e municipal, a divulgação na mídia e as promessas realizadas pelos representantes dos empreendimentos são estratégias que produzem na comunidade esperanças de melhoria na qualidade de vida e desenvolvimento econômico, no entanto, tais expectativas não se concretizam.

Dessa forma, pode-se concluir que a comunidade vive no entorno da atividade, no entanto, distante e excluído da possibilidade de obter desenvolvimento social e econômico com os lucros produzidos pela mesma. A geração de emprego e renda para a comunidade teve um impacto negativo, percebido pela comunidade.

O apoio a novos empreendimentos não é percebido de forma positiva pela maioria população. Os poucos ou nenhum emprego gerado é o principal motivo informado pela população. Também, o conhecimento, outrora desconhecido, e a vivência dos impactos socioambientais ocasionados pela atividade dos parques eólicos, produzem na população rejeição ou neutralidade quanto a instalação de novos empreendimentos na área.

A rejeição por perceberem ter sido enganados quanto as promessas realizadas no período de instalação e neutralidade por acreditarem não existir nenhuma influência do empreendimento no cotidiano. A aceitação inicial ocorre por desinformação sobre os impactos socioambientais negativos, informações confusas sobre o empreendimento e associação da atividade com desenvolvimento a partir da geração de emprego e renda para a comunidade.

Os empreendimentos eólicos podem ser responsáveis direta e indiretamente por conflitos nas comunidades tradicionais. Tal conclusão deve-se a relação entre processos de implantação da atividade na comunidade e consequentemente o interesse de pessoas internas, externas e empreendimentos de ramos diversos com interesse na posse de terras na comunidade.

Diretamente o empreendimento atua provocando segregação, quando privilegia aqueles que são favoráveis ao empreendimento na área, ocasionando conflitos entre os que aprovam e desaprovam a presença do empreendimento.

Indiretamente quando outros empreendimentos procuram obter lucros a partir do fornecimento de serviços utilizados pela atividade ou conhecendo a área,

seus recursos naturais (vento), ausência ou pouca fiscalização, irregularidade fundiária e vulnerabilidade da população buscam apropriar-se de forma irregular do território e seus recursos naturais.

Os impactos socioambientais negativos ocasionados na comunidade de São Cristovão são semelhantes aos ocorridos em outras comunidades tradicionais do Rio Grande do Norte e Ceará. Degradação das dunas, desmatamento, compactação do solo, risco e colisão de aves e morcegos com os aerogeradores e fuga e perda da fauna local.

A implantação do empreendimento eólico anterior ou posterior ao de outros grandes empreendimentos (carcinicultura, turismo, hotelaria, dentre outros) é um diferencial entre as comunidades tradicionais.

Comunidades que tiveram empreendimentos anteriores ao eólico e tiveram impactos socioambientais negativos, geralmente, geralmente possuem organização social estruturada, preparada e articulada para requisitar seus direitos e impedirem dessa forma a violação de seus direitos e território.

Comunidades que recebem inicialmente o empreendimento eólico, estas, têm seus direitos violados e são privadas ou totalmente excluídas de seu território. Pois, apesar da existência de organização social, esta, é envolvida inicialmente por estratégias com promessas de inúmeros benefícios que preferem ausentar-se de discussões sobre seus direitos para puderem participar do desenvolvimento apontado como principal impacto da atividade na comunidade.

No diagnóstico do IPHAN, é possível constatar incoerências relacionadas a área diretamente afetada. Apesar da deliberação ser favorável, recomendou-se continuidade de estudos de arqueologia preventiva.

Analisando os materiais encontrados em sítios arqueológicos (artefatos líticos lascados, fragmentos de cerâmicas de paredes finas e gastrópodes com marcas de utilização.) e bens culturais (lascas, núcleos e detritos de lascamento de matérias primas como sílex, calcedônia, quartzo e quartzito) indica-se a realização de novos estudos etno-históricos na área, comunicação dos sítios e bens culturais encontrados, assim como, a disponibilização de ambiente na localidade para exposição dos bens culturais e conseqüentemente a preservação e proteção do patrimônio cultural.

Os impactos socioambientais positivos são percebidos de acordo com a visualização e modo de vida da comunidade. Com a perda de vegetação e de recursos

naturais disponíveis à comunidade, foi possível visualizar e a partir do modo de vida identificar que os impactos ambientais foram negativos, porém, negativos. A partir da geração de poucos empregos e crescimento do comércio, foi possível identificar impactos sociais positivos, no entanto, breves e que passaram a ser negativos quando da operacionalização do empreendimento eólico.

A comunidade de São Cristovão, Areia Branca – RN, deve receber atenção diferenciada dos governantes locais, ministério público, instituições de proteção dos direitos humanos, universidades e a sociedade, pois, conforme pesquisado, o perfil sociodemográfico, modo de vida e percepção socioambiental os tornam vulneráveis aos grandes empreendimentos; a elaboração e aplicação de políticas públicas que possam minimizar os impactos e atuação das demais instituições com auxílio em suas respectivas áreas de atuação poderão impedir a violação dos direitos vigentes e a garantir a criação de outros que possam proteger a comunidade e seus territórios.

Sobre o Índice de Vulnerabilidade aos Impactos Socioambientais de Parque Eólico, este pode ser indicado para aplicação anteriormente ou em qualquer fase da implantação do empreendimento eólico; o ideal seria anteriormente, por possuir um caráter de diagnosticar para planejar as estratégias de preservação e proteção das comunidades, no entanto, pela rápida expansão dos empreendimentos de energia eólica no Rio Grande do Norte, pode ser aplicado no intuito de comparar e desenvolver estratégias para áreas nas quais ocorrem semelhanças de comunidades e estratégias dos parques eólicos para implantação da atividade.

Novos estudos devem ser realizados, pois, apesar da crescente expansão, os impactos socioambientais negativos são duradouros para as populações do entorno dos parques eólicos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, F. L.; VASCONCELOS, F. P.; ALBUQUERQUE, M. F. C. A diversidade no uso e ocupação da zona costeira do Brasil: a sustentabilidade como necessidade. **Revista Conex. Ci. e Tecnol.**, Fortaleza, v. 11, n. 5, p. 8 - 16, dez. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Energia eólica**. 2002 Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia\\_eolica\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf)> Acesso em: 03 fev. 2016.

\_\_\_\_\_. **Capacidade de Geração de Energia Elétrica do Brasil**. 2015. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>>. Acesso em: 30 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Consulta ao cadastro de empreendimentos da aneel com os respectivos ceg**. 2016. Disponível em: <[http://www2.aneel.gov.br/scg/Consulta\\_Empreendimento.asp](http://www2.aneel.gov.br/scg/Consulta_Empreendimento.asp)> Acesso em: 12 fev. 2017.

\_\_\_\_\_. **Acompanhamento das Centrais de Geração Eólica: expansão da oferta de energia elétrica**. 2017 Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/documents/655816/16588132/Ralie\\_EOL\\_Maio\\_2018/5d13e429-1930-d562-8721-662b90bcc14e](http://www.aneel.gov.br/documents/655816/16588132/Ralie_EOL_Maio_2018/5d13e429-1930-d562-8721-662b90bcc14e)> Acesso em: 24 maio 2018

\_\_\_\_\_. **Banco de Informações de Geração – BIG**. 2018. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>> Acesso em: 12 maio., 2018

ALVES, H. P. F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43-59, jun. 2006.

AMORIM FILHO, O. B.; KHOLER, H. C.; BARROSO, L. C. (Org.). **Epistemologia, cidade e meio ambiente**. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2003.

ANDERSEN, L.J.; GOSK, J. Applicability of vulnerability maps. TNO Committee for Hydrological Research: Proceeding and Information. **The Netherlands**, v 38, p. 321-332. 1987.

ANDREOLI, V. M. Diálogos entre os conhecimentos tradicionais e as práticas conservacionistas da natureza: uma possível abordagem. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE SOCIOLOGIA & POLÍTICA, 2., 2009. Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2009.

AQUINO, A. R.; LANGE, C. N.; LIMA, C. M.; AMORIM, E. P.; PALETTA, F. C.; FERREIRA, H. P.; BORDON, I. C. A.; ALMEIDA, J. R.; GOMES, M. A. U. G.; ZAMPIERI, M. C. T.; OLIVEIRA, M. J. A.; CORREIA JUNIOR, P. A.; SOUZA, R. R.;

MATTIOLO, S. R.; RODRIGUES, S. G. “Indicadores e índices de vulnerabilidade ambiental”, In: AQUINO, A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J. R. **Vulnerabilidade ambiental**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 39 -60.

ARAÚJO, R. C. P., MAIA, L. P. Análise dos problemas e objetivos das atividades econômicas tradicionais e emergentes na zona costeira do estado do Ceará. **Arquivo Ciência e Mar**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 20 – 39, 2011,

AREOSA, S. V. C., BULLA, L. C. **Novas configurações familiares a partir do idoso como provedor**. 2008. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/online/III mostra/ ServicoSocial/61703%20%20SILVIA%20VIRGINIA%20COUTINHO%20AREOSA.pdf>> Acesso em: 15 abr. 2018.

ARRUDA, R. Populações Tradicionais” e a proteção dos recursos naturais em unidades de conservação. **Revista Ambiente & Sociedade**, Ano 2, n.5, set. 1999.

AURÉLIO, M. H. S.; VALE NETO, R. N.; PINTO FILHO, J. L. O. Impactos socioambientais na praia de são cristovão, Areia Branca – RN = Brasil. **Revista Verde**, v.6, n.1, p. 256 - 269 jan./mar. 2011.

BARBER, P. J.; LEGGE, D. **Percepção e informação**. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 1976.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis, SC: UFSC, 2002.

BEZERRA, M. B. C.; CARVALHO, D. B. C.; LOPES, W. G. R.; SOUSA, T. J. S.; SANTOS, F. C. V.; GUZZIS, A. Percepção dos impactos socioambientais decorrentes da implantação do complexo eólico Delta do Parnaíba. **GAIA SCIENTIA**, v. 11, n. 1, p. 116-130, 2017.

BEZERRA, M. B. C. **Percepção socioambiental da comunidade da Pedra do Sal acerca da implantação do complexo eólico delta do Parnaíba na apa delta do Parnaíba/PI**. 2016. 112 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2016.

BIRKMANN, J. Measuring vulnerability to promote disaster-resilient societies: Conceptual frameworks and definitions. In: BIRKMANN, J. (ed). **Measuring vulnerability to natural hazards, towards resilient societies**. Hong Kong: United Nations University Press, 2006. p. 7-54.

BRANDÃO, C. R. **A comunidade tradicional**. 2015. Disponível em:<<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/a%20comunidade%20rad160.pdf>> Acesso em 18 de mar. 2018.

BRANNSTROM, C.; TILTON, M.; KLEIN, A.; JEPSON, W. Spatial distribution of estimated wind-power royalties in west texas. **Land**, v. 4, p. 1182-1199, 2015.

BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A.; MENDES, J. S.; LOUREIRO, C.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V.; FREITAS, A. L. R.; OLIVEIRA, R. F. Is Brazilian windpower development sustainable? Insights from a review of conflicts in Ceará state. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 67, p. 62-71, 2017.

BRASIL. Casa Civil. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm)> Acesso em: 14 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Contribuição da atividade de projeto do parque eólico Mel 2 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2012. Disponível em: <[https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/mecanismo\\_de\\_desenvolvimento\\_limpo/submetidos/aprovados\\_termos\\_resolucao\\_1/publicacoes/333/Anexo-III-da-Resolucao-n.-1.pdf](https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/mecanismo_de_desenvolvimento_limpo/submetidos/aprovados_termos_resolucao_1/publicacoes/333/Anexo-III-da-Resolucao-n.-1.pdf)> Acesso em: 17 nov. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **A zona costeira e seus usos múltiplos: importância estratégica e conflitos socioambientais**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/a-zona-costeira-e-seus-m%C3%BAltiplos-usos.>> Acesso em: 10 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Consehos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Consehos_Nacionais_020520131.pdf)> Acesso em: 15 de mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Casa Civil. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm)> Acesso em 15 de mar. 2018.

\_\_\_\_\_. Casa Civil. **Decreto 6.040, de 07 de fevereiro de 2007**. Aprova a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – PNPCT, 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm)> Acesso em: 14 maio 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003**. Para efeito de aprovação das atividades de projeto pela Comissão, as modalidades e os procedimentos para o mecanismo de desenvolvimento limpo. Disponível em: <[http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/legislacao\\_cimgc/Resolucao-n-1-de-11-de-setembro-de-2003.pdf](http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/clima/arquivos/legislacao_cimgc/Resolucao-n-1-de-11-de-setembro-de-2003.pdf)> Acesso em: 21 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Disponível em: <<http://www.foa.unesp.br/home/pos/ppgops/portaria-n-2436.pdf>> Acesso em 16 mar. De 2018.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico do município de Areia Branca, 2005.** Disponível em: <[http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16239/rel\\_areia\\_branca.pdf?sequence=1](http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16239/rel_areia_branca.pdf?sequence=1)> Acesso em: 13 abr. 2018.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Cultrix, 2006.

CARVALHO, R. G.; SILVA, A. L. B. Desafios da gestão da zona costeira no Brasil. In: \_\_\_\_\_. **Gestão da Zona Costeira: estudos de casos no Nordeste do Brasil.** Mossoró, RN: Edições UERN, 2015. 251 p.

CENTRO DE ESTRATÉGIAS EM RECURSOS NATURAIS E ENERGIA. **A indústria dos ventos e o Rio Grande do Norte Brasil – 2014.** Disponível em: <<http://cerne.org.br/pdfs/CartilhaEolicaCERNE2014.pdf>> Acesso em: 19 mar. 2018.

CHAVES, L. O.; BRANNSTROM C.; SILVA, E. V. Energia eólica e a criação de conflitos: ocupação dos espaços de lazer em uma comunidade no nordeste do Brasil. **Revista Sociedade e Território**, Natal, v. 29, n. 2, p. 49-69, jul./dez. 2017.

CHEN, C.; LOPEZ-CARR, D.; WALKER, B. L. E. A framework to assess the vulnerability of California commercial sea urchin fishermen to the impact of MPAs under climate change. **GeoJournal**., v. 79, p. 755–773, 2014.

COELHO, M.C.N. Impactos ambientais em áreas urbanas: teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B.C. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2009. 416p.

COLNAGO, C. O. S.; FABRIZ, D. C.; CORTELETTI, G. P. **Relatório da Comissão Especial de Análise do Projeto de Lei do Marco Regulatório do Pré-Sal.** Vitória, ES, 2010. Disponível em: <[http://www.oabes.org.br/arquivos/legislacao/legislacao\\_47.pdf](http://www.oabes.org.br/arquivos/legislacao/legislacao_47.pdf)> Acesso em: 12 jun 2018.

CONSELHO PASTORAL DOS PESCADORES. **Conflitos socioambientais e violações de direitos humanos em comunidades tradicionais pesqueiras no Brasil.** – Brasília/DF. 2016. 104p.

CORREIA, L. A. M. B. **Vulnerabilidade socioambiental: Análise da cidade de Natal/RN a partir do índice geral de vulnerabilidade socioambiental por bairro.** 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

CORIOLANO, L. N. M. T. Litoral do Ceará: espaço de poder, conflito e lazer. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, v. 8, n. 2, p. 277-287, 2008.

COSTA, N. A.; MEDEIROS, W. D. A.; SILVA, M. R. F. Caracterização socioambiental da faixa litorânea do município de areia branca (rn): praia da costa, baixa grande, entrada e ponta do mel. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde de Agricultura Alternativa**, Mossoró, v.3, n.4, p.76-97, 2008.

COSTA FILHO, A. **Quilombos e povos tradicionais**. 2010. Disponível em: <[https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-COSTA\\_FILHO\\_Aderval\\_Quilombos\\_e\\_Povos\\_Tradicionais.pdf](https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/TAMC-COSTA_FILHO_Aderval_Quilombos_e_Povos_Tradicionais.pdf)> Acesso em: 01 de ago. 2018.

COSTA FILHO, A.; MENDES, A. B. V. **Direitos dos povos e comunidades tradicionais**. Disponível em: <<http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/Cartilha-Povos-tradicionais.pdf>> Acesso em 15 mar. 2018.

COSTA, R. F. **Ventos que transformam?** Um estudo sobre o impacto econômico e social da instalação dos parques eólicos no Rio Grande do Norte/Brasil. 2015. 212 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

CRUZ, C. D. B. **Os impactos da instalação de parques eólicos nas comunidades urbanas e rurais da Serra de Santana/RN**. 2016. 130 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

CUNHA, A.; LEITE, E. B. Percepção ambiental: implicações para a educação ambiental. **Sinapse Ambiental (Betim)**, v. 6, n. 8, p. 66-79, 2009.

DESCHAMPS, Marley. Estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental na Região Metropolitana de Curitiba. **Cadernos MetrÓpole.**, [S.l.], n. 19, fev. 2008. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8716>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

DEDECCA, C. S, ROSANDISKI, E. N, BARBIERI, C.V, JUNGBLUTH, A. Salário mínimo, benefício previdenciário e as famílias de baixa renda. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 2, p. 317-29, 2006.

DELGADO, P. R. **Resultados do índice de vulnerabilidade social do Paraná**. 2010. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/atlas\\_ivs\\_resultado\\_parana.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/atlas_ivs_resultado_parana.pdf)> Acesso em 15 jul. 2018.

DIEGUES, A. C. "Sustainable Development and Peoples Participation in Wctiand Ecosystem Conservation in Brazil: Two Comparative Studies". In: G H A I , D.; VIVLAN, J. (eds.). **Grassroots Environmental Action**. Nova York and London: Routledgc. 1992.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço energético nacional**. Brasília, 2015, 292p. Disponível em: <[https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio\\_Final\\_BEN\\_2015.pdf](https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf) >Acesso em: 21 maio 2016.

DOIS A ENGENHARIA (NATAL). **Parque eólico Mel II**. 2018. Disponível em: <<http://www.doisa.com/portfolio/parque-eolico-mel-ii>> Acesso em: 17 mar. 2018.

FADIGAS, Eliane A. Farias Amaral. **Energia eólica**. Barueri, SP: Ed. Manole, 2011.

FERRARA, L. D' A. **Olhar periférico: informação, linguagem e percepção**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1999.

FERRAZ, E. E. **Energia eólica em assentamentos de reforma agrária: território em disputa – o caso do assentamento Zumbi/Rio do Fogo no Rio Grande do Norte**. 2015. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

FREITAS, Marcelo Motta de. Avaliação de Riscos Geológicos no Planejamento Energético Eólico no Rio Grande do Norte, Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 15, n. 1, p. 117-129, 2016.

GÊ, D. R. F. **Unidades de conservação e expansão de usinas eólicas no Rio Grande do Norte: o caso da reserva de desenvolvimento sustentável estadual ponta do tubarão**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2018.

GÊ, D. R. F. **Contribuição aos Estudos Ambientais Prévios à Implantação de Usinas Eólicas no Litoral de Areia Branca - RN: População Local e Impactos Socioambientais**. 2010. 66 f. Monografia (Graduação em Gestão Ambiental) – Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2010.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Coordenação da Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 120p. 2009.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global wind statistics 2017**. 12 ed. Brussels - Belgium, 2017. Disponível em: <[http://gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC\\_PRstats2017\\_EN-003\\_FINAL.pdf](http://gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC_PRstats2017_EN-003_FINAL.pdf)>. Acesso em: 10 abr., 2018.

GONÇALVES, J. S. **Diretrizes e boas práticas sob a perspectiva da sustentabilidade em empreendimentos eólicos**. 2015. 186 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Caminhos para uma Gestão Participativa dos Recursos Energéticos de Matriz Renovável (Parques Eólicos) no Nordeste do Brasil. **Mercator**, v. 15, n. 1, 2016.

GORAYEB A.; BRANNSTROM, C.; MENDES, J. S.; MEIRELES, A. J. A. Definição dos terrenos de marinha como orientação para a implantação de políticas compensatórias em áreas impactadas por projetos de energia eólica no litoral nordeste do Brasil. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 18, n. 2, p. 36-55, set. 2016.

GRANZIERA, M. L. M.; GONÇALVES, A. **Os Problemas da Zona Costeira no Brasil e no Mundo**. Santos, SP: Ed. Universitária, 2012.

GRIGIO, A. M. **Aplicação de sensoriamento remoto e sistema de informação geográfica na determinação da vulnerabilidade natural e ambiental do município de Guimarães (RN):** simulação de risco às atividades da indústria petrolífera. 2003. 253 f. Dissertação (Mestrado Geodinâmica e Geofísica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2003.

GUENA, A. M. O. **Avaliação ambiental de diferentes formas de geração de energia elétrica.** 2007. 146 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Materiais) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

GUIMARÃES, A. Q.; ALMEIDA, M. E. os jovens e o mercado de trabalho: evolução e desafios da política de emprego no Brasil. **Temas de administração pública**, v. 8, n. 2, 2013.

HAHN, M. B.; RIEDERER, A. M.; FOSTER, S. O. The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. **Global Environmental Change**, v. 19, n. 1, p. 74-88, 2009.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente.** São Paulo: Pioneira Thomson. 2003.

HOFSTAETTER, M. **Energia eólica: entre ventos, impactos e vulnerabilidades socioambientais no Rio Grande do Norte.** 2016. 176 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

HOFSTAETTER, M.; PESSOA, Z. S. **Alterações Sociais, Econômicas e Ambientais e Parques Eólicos no Rio Grande do Norte.** 2015. Disponível em: <<http://seminario2015.ccsa.ufrn.br/assets/upload/papers/moema1846paper.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2016.

HOGAN, D. J.; MARANDOLA JUNIOR, E. Vulnerabilidades a Perigos Naturais nos Estudos de População e Ambiente<sup>1</sup>. In: HOGAN, D. J. (Org.). **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro.** Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo/Unicamp, 2007. p. 73 – 86.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010: domicílios e famílias** Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/97/cd\\_2010\\_familias\\_domicilios\\_amostra.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/97/cd_2010_familias_domicilios_amostra.pdf)> Acesso em 18 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010: sinopse por setores.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>> Acesso em: 17 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. **Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil.** Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

\_\_\_\_\_. **Perfil minha cidade**. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/areia-branca/panorama>>. Acesso em: 1 mar. 2018.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Continua: educação** 2017. Disponível: <[https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/05dc6273be644304b520efd585434917.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/05dc6273be644304b520efd585434917.pdf)> Acesso em: 14 mar. 2018.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Diagnóstico Etno-Histórico para a Implantação do Parque Eólico Mel II**. Natal – RN, 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas da Vulnerabilidade Social nos Municípios Brasileiros**, 2015. Disponível em: <[http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/lvs/publicacao\\_atlas\\_ivs.pdf](http://ivs.ipea.gov.br/images/publicacoes/lvs/publicacao_atlas_ivs.pdf)> Acesso em 14 abr. 2018.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do seu Município – 2008**. Natal, 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000016658.PDF>> Acesso em: 10 abr. 2018.

IMPROTA, R. L. **Implicações socioambientais da construção de um parque eólico no município de Rio de Fogo-RN**. 2008. 182 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008.

Keshavarza, M. Maleksaeidib, H. Karamic. E. Livelihood vulnerability to drought: A case of rural Iran. **International Journal of Disaster Risk Reduction** 21 (2017) 223–230

LAKATOS, E. M. de A.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

LESSA, R. P.; BEZERRA-Jr. J. L.; NÓBREGA, M. F. Dinâmica das frotas pesqueiras da Região Nordeste do Brasil. Análise das principais pescarias. Vol.1. Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva- **REVIZEE**. Subcomitê Regional Nordeste- SCORE/NE. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 130p. 2004.

LIMA, T. B. B. **Pesca artesanal, carcinicultura e manguezal: perspectivas da lei 12.651/2012 e o uso de apicuns e salgados em Canguaretama/RN**. 2017. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2017.

LOPES, M. R. Meio ambiente e comércio de produtos agrícolas. **Revista Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 29, p. 34-37, dez. 1994.

LOUREIRO, C. V.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Implantação de energia eólica e estimativa das perdas ambientais em um setor do litoral oeste do Ceará, Brasil. **Geosaberes: revista de estudos geoescolares**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p.

24 - 38, jul. 2015. Disponível em:  
<<http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/361>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

LOUREIRO, C. V.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Análise comparativa de políticas de implantação e resultados sociais da energia eólica no Ceará (Brasil) e no Texas (EUA). **Revista RAEGA – O Espaço Geográfico em Análise**. Curitiba, v.40, p. 231 -247 , Ago/2017

MAIOR, M. M. S. **Vulnerabilidade socioambiental e expansão urbana: uma proposta metodológica para análise da cidade de João Pessoa-PB**. 2014. 319 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

MARQUES, W. P. **Impacto ambiental negativo**. Disponível em:  
<<http://w.w.w.revistaturismo.com.br/artigos/impacto-ambeneg>>. 2014. Acesso em: 28 jan. 2017. 12:45.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de; SOUZA, Marcos José Nogueira. Metodologia para mapeamento da vulnerabilidade socioambiental: caso do Município de Caucaia, Estado do Ceará. **REDE – Revista Eletrônica do PRODEMA**, Fortaleza, v. 10, n. 1, 2016.

MEIRELES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. **Confins**, São Paulo, v. 11, n. 11, p. 01-21, 2011.

MEIRELES, A. J. A., GORAYEB, A.; LIMA, G. S.; SILVA, D. R. F. Impactos socioambientais da energia eólica no litoral cearense. In: CORREIA, L. J. A.; OLIVEIRA, Vlândia Pinto Vidal de; MAIA, Judária Augusta. **Evolução das paisagens e ordenamento territorial de ambientes interioranos e litorâneos**. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2015.

MENDES, J. S. **Parques eólicos e comunidades tradicionais no nordeste brasileiro: estudo de caso da comunidade de Xavier, litoral oeste do Ceará, por meio da abordagem ecológica/participativa**. 2016. 160 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MENDES, J. S.; GORAYEB, A.; MACHADO, Y. L.; SILVA, E. V. Os grandes empreendimentos e as comunidades tradicionais: o caso da comunidade de Mundaú - Trairí, Ceará. **Revista Monografias Ambientais - REMOA** v.14, n.3, p.3357-3365, maio/ago. 2014.

MENDES, J. S.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Diagnóstico participativo e cartografia social aplicados aos estudos de impactos das usinas eólicas no litoral do Ceará: o caso da praia de Xavier, Camocim. **Revista Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, p. 243 - 254, fev. 2016.

MIGRAINE, M. V. **Eoliennes, sons et infrasons: effets de l'éolien industriel sur la santé des hommes**, 2004. Disponível em: <[http://docs.wind-watch.org/villey-migraine\\_eoliennesinfrasons.pdf](http://docs.wind-watch.org/villey-migraine_eoliennesinfrasons.pdf)>. Acesso em: 16 mar. 2018.

MILANEZI, C. H. S.; PEREIRA, J. G. Caracterização da Vulnerabilidade Ambiental na Microbacia do Córrego Azul, Ivinhema – MS. **Geografia**, Londrina, v. 25, n. 1, p.43-63, jan/jun, 2016.

MONTEIRO, S. R. R. P. O marco conceitual da vulnerabilidade social. **Sociedade em Debate**, Pelotas, v. 17, n. 2, p. 29-40, jul./dez./2011.

MOREIRA, R. N.; VIANA, A. F.; OLIVEIRA, D. A. B.; VIDAL, F. A. B. energia eólica no quintal da nossa casa?! Percepção ambiental dos impactos socioambientais na instalação e operação de uma usina na comunidade de Sítio do Cumbe em Aracati-CE. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v.2, n.1, p. 45-73. 2013.

NASCIMENTO, J.A.S. **Vulnerabilidade a eventos climáticos extremos na Amazônia ocidental: uma visão integrada na bacia do Acre**. 2011. 285 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

NEOENERGIA S.A. **Relatório administrativo Mel 2 Energia Renovável S.A.** 2015. Disponível em: <[http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload\\_element/23.02.2017\\_mel\\_2\\_energias\\_renovaveis.pdf](http://www.valor.com.br/sites/default/files/upload_element/23.02.2017_mel_2_energias_renovaveis.pdf)>, Acesso em: 18 nov. 2017.

NETO, J. A. **Políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento da energia eólica no Rio Grande do Norte**. 2015. 264 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

NIMER, E. Climatologia da região Nordeste do Brasil: introdução a climatologia dinâmica: subsídios a geografia regional do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v.34, n.2, p.3-51, 1972.

NUNES, A. C. P. **Proposta de indicadores para avaliação de impacto ambiental de parques eólicos na percepção dos habitantes : o caso do assentamento Zumbi/Rio do Fogo- RN**. 2017. 147 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

NUNES, A. C. P.; CAMELO, G. L. P.; SILVA, V. P. A percepção ambiental como fonte de informações de impactos ambientais de parques eólicos. In: CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE, 14.; SIMPÓSIO DE ÁGUAS TERMAIS, MINERAIS E NATURAIS DE POÇOS DE CALDAS, 2., 2017. Poços de Caldas, **Anais...** Poços de Caldas, MG: [s.n.], 2017.

PAULO, C. M.; COSTA, J. M. **Impactos ambientais do turismo e modificações na paisagem: um estudo no caso em cidades pantaneiras**. Disponível em: <<http://w.w.w.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GTI2451420120622020432.pdf>>. 2010. Acesso em: 15 jan. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>> Acesso em: 01 jul. 2018.

PONTES, O. M. **Consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos paracomunidades da reserva de desenvolvimento sustentável estadual ponta do tubarão**. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

QUEIROZ, I. N. L. F de. **Percepções no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos em energia eólica e conflitos socioambientais no município de São Miguel do Gostoso**. 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado, Programa em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

REI, F. C. F. Vulnerabilidade ambiental e sua relação com riscos e segurança jurídica: In: JUBILUTI, L. L., REI, F. C. F.; GARCEZ, G. S. BARUERI, **Direitos humanos e meio ambiente: minorias ambientais**. São Paulo: Manole, 2017. (Coleção Ambiental; 22)

REINALDO, E. D. F. Identificação do padrão alimentar em comunidades rurais no estado do Rio Grande do Norte-Brasil. 2014. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2014.

REY, R. R. R. **Gestão do Desenvolvimento Sustentável dos Parques Eólicos Brasileiros: estudo de caso do estado ceará**. 2006. 145f. Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Administração) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2006.

RIBEIRO, A.; EVANGELISTA, L. C.; LOPES, V. A.; PASSAURA, L. Idoso no contexto familiar. **Revista Cognitio**, n 1, 2013. Disponível em: <<http://revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/issue/view/5/showToc>> Acesso em: 14 mar. 2018.

RIO GRANDE DO NORTE (ESTADO). Agência Reguladora de Serviços Públicos. **Rio Grande do Norte possui a maior matriz eólica do país**. Disponível em: <<http://www.arsep.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=54487&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=MAT%C9RIA.>> Acesso em: 03 fev. 2016.

RIO GRANDE DO NORTE (ESTADO). Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte. **Decreto nº 27.695, de 21 de fevereiro de 2018**. Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Dunas do Rosado, nos Municípios de Porto do Mangue/RN e Areia Branca/RN, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.diariooficial.rn.gov.br/dei/dorn3/documentos/00000001/20180223/600556.htm>> Acesso em: 14 jul. 2018.

RIO GRANDE DO NORTE (ESTADO). Secretaria de Desenvolvimento Econômico. **Energia Renovável**. Disponível em: <<http://www.sedec.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=15443&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Energia.>> Acesso em: 03 fev. 2016.

RODRIGUES, A. M. T. **A Gestão Ambiental e a Zona Costeira**: Como operar nesta área complexa, onde se sobrepõem tantos usos e conflitos? Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/artigos\\_cientificos/art\\_2003\\_zona\\_costeira.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/artigos_cientificos/art_2003_zona_costeira.pdf)> Acesso em: 18 de jun. 2018.

RODRÍGUEZ, J. Vulnerabilidad y grupos vulnerables: un marco de referencia conceptual mirando a los jóvenes. **Serie Población y desarrollo**, Santiago, Chile, n. 7, 2001.

ROGÉRIO, A.P.C. **Caracterização geológica e geomorfológica do município de Areia Branca/RN, com vistas á elaboração do mapa de sensibilidade ao derramamento de óleo**. 2004. 117 f. Relatório (Graduação em Geologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.

ROSA, S. V.; COSTA, M. C. L. Banco de dados de vulnerabilidade socioambiental da região metropolitana de Fortaleza – Ceará. In: COSTA, M. C. L.; DANTAS, E. W. C., **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana**. Fortaleza: UFC, 2009.

SAMPAIO, R. M. A.; SILVA, W. J. A dimensão socioambiental do rio piauitinga em estância- Se: percepção da população. **Geoplan**, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 1 – 10, abr. 2012.

SANTOS, P. S. Conservação do meio ambiente ou proteção das comunidades tradicionais indígenas: o dilema entre direitos fundamentais no direito ambiental brasileiro. In: GRANZIERA, Maria Luiza Machado GONÇALVES, Alcindo (Orgs.). **Os problemas da zona costeira no Brasil e no mundo**. Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2012. p. 316 p

SANTOS, R. C.; SILVA, M. S. Condições de vida e itinerários terapêuticos de quilombolas de Goiás. **Saúde Soc**. São Paulo, v.23, n.3, p.1049-1063, 2014.

SANTOS, A. L. A.; MARINO, M. T. R. D.; FERNANDES, D.; MORAES, S. G. M.; PIMENTA, B. C. P. **A percepção ambiental e o zoneamento geoambiental como instrumentos de apoio na gestão costeira, município de Aquiraz, Ceará**, 2017. Disponível em: <<http://www.redebraspor.org/livros/2017/Braspor%202017%20-%20Artigo%201.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2018.

SCATENA, L. M.; LUZ, M. S. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XX, n. 1 n p. 43-64 n jan.-mar. 2017.

SILVA, G. C. M. **Diagnóstico da degradação ambiental no município de Areia Branca-RN por geotecnologias**. 2013. 107 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SILVA, D. R. F. **Ventos de Discórdia: território, energia eólica e conflitos socioambientais na zona costeira do Ceará.** 2014. 246 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SILVA, M. T. **Análise dos índices de geodiversidade e do potencial de prejuízos econômicos face à erosão costeira para fins de planejamento territorial em Areia Branca (RN).** 2016. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2016. 51 f. Disponível em: <<http://www.uern.br/controladepaginas/mestradodissertacoes>defendidas/arquivos/2212maykon.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2018.

SILVA, R. M. da. **Dinâmica socioeconômica das eólicas no Rio Grande do Norte (2002-2015): microrregiões e políticas de desenvolvimento local.** 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SILVA, I. H. M. **Moinhos de vento: a energia eólica na comunidade de São Cristóvão, município de Areia Branca (RN).** 2018. 89 f. Monografia (Graduação em Gestão Ambiental) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, 2018.

SOUTH PACIFIC APPLIED GEOSCIENCE COMMISSION. **EVI: Description of indicators. The Environmental Vulnerability Index (EVI).** [S.l.:s.n.], 2004.

SOUZA, G. J. T. de. **Uso do território na microrregião de Santana a partir da instalação de parques eólicos.** 2016. 108 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

SOUZA, A. D. **Avaliação da Energia Eólica para o Desenvolvimento Sustentável Diante das Mudanças Climáticas no Nordeste do Brasil.** 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2010.

SOUZA, G. F. S.; SANTOS, K. R.; CARVALHO, L. A.; SILVA, L. F. Vulnerabilidade natural da paisagem em função das áreas de plantio de cana-de-açúcar. **Rev. Geografia**, Londrina, v. 19 n. 3, 2010.

STAUT, F. **O Processo de Implantação de Parques Eólicos no Nordeste Brasileiro.** Disponível em: <<http://capesdw.capes.gov.br/?login-url-success=/capesdw/#20>> Acesso em: 03 fev. 2016.

TAGLIANI, C. R. A. Técnica para avaliação da vulnerabilidade ambiental de ambientes costeiros utilizando um sistema geográfico de informações. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 11., 2003, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: INPE, 2003. p. 1657-1664.

TRICART J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística., 1977, p. 97.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Londrina: Eduel, 2012.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo. Difel, 1983.

UNICEF. **Cenário da exclusão escolar no Brasil**. 2017. Disponível em: <<https://buscaativaescolar.org.br/downloads/guias-e-manuais/busca-ativa-escolar-v10-web.pdf>> Acesso em: 5 mar. 2018.

VIANA, L. A.; NASCIMENTO, J. L. J.; MEIRELES, A. J. A. Complexos eólicos e injustiças ambientais: mapeamento participativo e visibilização dos conflitos provocados pela implantação de parques eólicos no Ceará. **Revista Geografar**, Curitiba, v.11, n.1, p.64-83, jul./2016.

VITAL, H. Rio Grande do Norte. In: BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro**. Brasília: MMA, 2006. p. 155–172.

XAVIER, P. P. **Valorização e preservação do patrimônio arqueológico na Comunidade do Cumbe – Aracati-CE**. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2013.

ZANELLA, M. E.; OLIMPIO, J. L.; COSTA, M. C. L.; DANTAS, E. W. C. A vulnerabilidade socioambiental do baixo curso da Bacia Hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. **Rev. Soc. & Nat.**, Uberlândia, v. 25, n. 2, p. 317-332, mai/ago/2013

ZANELLA, M. E.; DANTAS, E. W. C.; OLIMPIO, J.L.S. A. Vulnerabilidade Ambiental do Município de Fortaleza. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 13-27, 2011.

ZANFERDINI, R. N. **Impactos dos parques eólicos no mercado de trabalho nas cidades onde foram implementadas no estado do Rio Grande do Norte**. 2016. 121 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Parques eólicos em operação, construção e construção não iniciada em seus respectivos municípios de implantação no Rio Grande do Norte.

Parques eólicos em operação

CEG	Usina	Data Operação	Potência Outorgada (kW)	Potência Fiscalizada (kW)	Proprietário	Município
<u>EOL.CV.RN.02842</u> <u>4-6.01</u>	<u>RN 15 - Rio do Fogo</u>	15-07-2006	49.300	49.300	100% para <u>Energias Renováveis do Brasil S.A.</u>	Rio do Fogo - RN
<u>EOL.CV.RN.02844</u> <u>3-2.01</u>	<u>Alegria II</u>	30-12-2011	100.650	100.650	100% para <u>New Energy Options Geração de Energia S.A</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.02844</u> <u>4-0.01</u>	<u>Alegria I</u>	30-12-2010	51.000	51.000	100% para <u>New Energy Options Geração de Energia S.A</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.02878</u> <u>7-3.01</u>	<u>Macau</u>	-	1.800	1.800	100% para <u>PETRO LEO BRASILEIRO S A PETROBRAS</u>	Macau - RN
<u>EOL.CV.RN.03012</u> <u>1-3.01</u>	<u>Aratuá I</u>	31-01-2012	14.400	14.400	100% para <u>Brasvent os Aratuá 1 Geradora de Energia S.A</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.03028</u> <u>1-3.01</u>	<u>Mangue Seco 3</u>	26-08-2011	26.000	26.000	100% para <u>Eólica Mangue Seco 3 – Geradora e Comercializadora de Energia Elétrica S.A.</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.03028</u> <u>4-8.01</u>	<u>Mangue Seco 2</u>	24-09-2011	26.000	26.000	100% para <u>Eólica Mangue Seco 2 – Geradora e Comercializadora de</u>	Guamaré - RN

					<u>Energia Elétrica S.A.</u>	
<u>EOL.CV.RN.03028</u> <u>5-6.01</u>	<u>Mangue Seco 1</u>	30-09-2011	26.000	26.000	100% para <u>Eólica Mangue Seco 1 – Geradora e Comercializadora de Energia Elétrica S.A.</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.03029</u> <u>0-2.01</u>	<u>Mangue Seco 5</u>	01-11-2011	26.000	26.000	100% para <u>Eólica Mangue Seco 4 – Geradora e Comercializadora de Energia Elétrica S.A.</u>	Guamaré - RN
<u>EOL.CV.RN.03029</u> <u>2-9.01</u>	<u>Santa Clara I</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara I Energias Renováveis Ltda.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03029</u> <u>3-7.01</u>	<u>Santa Clara III</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara III Energias Renováveis Ltda</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>0-3.01</u>	<u>Morro dos Ventos VI</u>	29-03-2014	28.800	28.800	100% para <u>Desa Morro dos Ventos VI S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>1-1.01</u>	<u>Morro dos Ventos I</u>	29-03-2014	28.800	28.800	100% para <u>Desa Morro dos Ventos I S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>2-0.01</u>	<u>Morro dos Ventos IX</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Desa Morro dos Ventos IX S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>4-6.01</u>	<u>Santa Clara VI</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara VI Energias Renováveis Ltda.</u>	Parazinho - RN

<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>7-0.01</u>	<u>Santa Clara IV</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara IV Energias Renovaveis Ltda.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03030</u> <u>8-9.01</u>	<u>Santa Clara II</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara II Energias Renovaveis Ltda.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03031</u> <u>0-0.01</u>	<u>Morro dos Ventos III</u>	29-03-2014	28.800	28.800	100% para <u>Desa Morro dos Ventos III S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03031</u> <u>1-9.01</u>	<u>Morro dos Ventos IV</u>	29-03-2014	28.800	28.800	100% para <u>Desa Morro dos Ventos IV S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03033</u> <u>3-0.01</u>	<u>Parque Eólico Cabeço Preto</u>	04-05-2012	19.800	19.800	100% para <u>Gestam p Eólica Baixa Verde S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03033</u> <u>9-9.01</u>	<u>Miassaba 3</u>	01-02-2014	68.470	68.470	100% para <u>Brasventos Miassaba 3 Geradora de Energia S.A</u>	Macau - RN
<u>EOL.CV.RN.03034</u> <u>0-2.01</u>	<u>Areia Branca</u>	18-02-2014	27.300	27.300	100% para <u>Eólica Bela Vista Geração e Comercialização de Energia S.A</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03035</u> <u>1-8.01</u>	<u>Eurus VI</u>	29-03-2014	8.000	8.000	100% para <u>Eurus VI Energias Renováveis Ltda</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03037</u> <u>0-4.01</u>	<u>Miassaba II</u>	22-12-2011	14.400	14.400	100% para <u>MIASSA BA GERADORA EÓLICA S.A.</u>	Guamaré - RN

<u>EOL.CV.RN.03037</u> <u>8-0.01</u>	<u>Santa Clara V</u>	29-03-2014	30.000	30.000	100% para <u>Santa Clara V Energias Renováveis Ltda.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03038</u> <u>9-5.01</u>	<u>Mar e Terra</u>	18-02-2014	23.100	23.100	100% para <u>Eólica Mar e Terra Geração e Comercialização de Energia S.A</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03041</u> <u>6-6.01</u>	<u>Rei dos Ventos 1</u>	01-02-2014	58.450	58.450	100% para <u>Brasventos Eolo Geradora de Energia S.A</u>	Galinhos - RN
<u>EOL.CV.RN.03041</u> <u>7-4.01</u>	<u>Rei dos Ventos 3</u>	01-02-2014	60.120	60.120	100% para <u>Rei dos Ventos 3 Geradora de Energia S.A</u>	Galinhos - RN
<u>EOL.CV.RN.03045</u> <u>4-9.01</u>	<u>Mel 02</u>	19-02-2013	20.000	20.000	100% para <u>Mel 2 Energia Renovável S.A</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03049</u> <u>7-2.01</u>	<u>Renascença V</u>	01-01-2015	30.000	30.000	100% para <u>Renascença V Energias Renováveis S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03049</u> <u>8-0.01</u>	<u>Asa Branca IV</u>	06-12-2014	32.000	32.000	100% para <u>Asa Branca IV Energias Renováveis Ltda</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03049</u> <u>9-9.01</u>	<u>Eurus II</u>	01-01-2015	30.000	30.000	100% para <u>Eurus II Energias Renováveis S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>0-6.01</u>	<u>Campo dos Ventos II</u>	04-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Campo dos Ventos II Energias Renováveis S/A</u>	João Câmara - RN

<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>1-4.01</u>	<u>Parque</u> <u>Eólico</u> <u>Cabeço</u> <u>Preto IV</u>	04-05- 2012	19.800	19.800	100% para <u>Gestam</u> <u>p Eólica</u> <u>Moxotó S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>2-2.01</u>	<u>Farol</u>	25-02- 2015	20.000	20.000	100% para <u>GE</u> <u>Farol S.A</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>3-0.01</u>	<u>Eurus I</u>	03-12- 2014	30.000	30.000	100% para <u>DESA</u> <u>Eurus I S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>4-9.01</u>	<u>Eurus III</u>	03-12- 2014	30.000	30.000	100% para <u>DESA</u> <u>Eurus III S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>5-7.01</u>	<u>Asa</u> <u>Branca I</u>	05-08- 2015	27.000	27.000	100% para <u>Nova</u> <u>Asa Branca I</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>7-3.01</u>	<u>Asa</u> <u>Branca V</u>	06-12- 2014	32.000	32.000	100% para <u>Asa</u> <u>Branca V</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>S.A.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>8-1.01</u>	<u>Asa</u> <u>Branca</u> <u>VIII</u>	06-12- 2014	32.000	32.000	100% para <u>Asa</u> <u>Branca VIII</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>Ltda</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03050</u> <u>9-0.01</u>	<u>Eurus IV</u>	20-08- 2015	27.000	27.000	100% para <u>Nova</u> <u>Eurus IV</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>S.A.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>1-1.01</u>	<u>Calango 1</u>	30-01- 2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango</u> <u>1 Energia</u> <u>Renovável</u> <u>S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>2-0.01</u>	<u>Dreen</u> <u>Boa Vista</u>	25-02- 2015	14.000	14.000	100% para <u>GE Boa</u> <u>Vista S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>3-8.01</u>	<u>Asa</u> <u>Branca VII</u>	06-12- 2014	32.000	32.000	100% para <u>Asa</u> <u>Branca VII</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>Ltda</u>	Parazinho - RN

<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>4-6.01</u>	<u>Ventos de São Miguel</u>	24-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Energisa Geração – Central Eólica Ventos de São Miguel S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>5-4.01</u>	<u>Renascença I</u>	24-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Energisa Geração – Central Eólica Renascença I S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>6-2.01</u>	<u>Renascença II</u>	24-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Energisa Geração – Central Eólica Renascença II S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03051</u> <u>9-7.01</u>	<u>Calango 2</u>	30-01-2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango 2 Energia Renovável S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03052</u> <u>0-0.01</u>	<u>Asa Branca VI</u>	06-12-2014	32.000	32.000	100% para <u>Asa Branca VI Energias Renováveis Ltda</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03052</u> <u>7-8.01</u>	<u>Renascença III</u>	24-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Energisa Geração – Central Eólica Renascença III S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03053</u> <u>6-7.01</u>	<u>Dreen São Bento do Norte</u>	25-02-2015	30.000	30.000	100% para <u>GE São Bento do Norte S.A</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.03053</u> <u>7-5.01</u>	<u>Calango 4</u>	30-01-2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango 4 Energia Renovável S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03054</u> <u>5-6.01</u>	<u>Calango 3</u>	30-01-2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango 3 Energia Renovável S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03054</u> <u>7-2.01</u>	<u>Asa Branca II</u>	15-09-2015	27.000	27.000	100% para <u>Nova</u>	Parazinho - RN

					<u>Asa Branca II Energias Renováveis S.A</u>	
<u>EOL.CV.RN.03054</u> <u>8-0.01</u>	<u>Asa Branca III</u>	04-09-2015	27.000	27.000	100% para <u>Nova Asa Branca III Energias Renováveis S.A.</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03054</u> <u>9-9.01</u>	<u>Dreen Olho D Água</u>	25-02-2015	30.000	30.000	100% para <u>GE Olho D'Água S.A</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.03055</u> <u>1-0.01</u>	<u>Renascença IV</u>	24-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>Energisa Geração - Central Eólica Renascença IV S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03055</u> <u>2-9.01</u>	<u>Calango 5</u>	30-01-2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango 5 Energia Renovável S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03055</u> <u>3-7.01</u>	<u>Ventos do Brejo A-6</u>	-	6	6	não identificado	Brejinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>2-6.01</u>	<u>União dos Ventos 1</u>	05-04-2014	22.400	22.400	100% para <u>Energia Potiguar Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>3-4.01</u>	<u>União dos Ventos 2</u>	05-04-2014	22.400	22.400	100% para <u>Torres de Pedra Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>4-2.01</u>	<u>União dos Ventos 3</u>	08-04-2014	22.400	22.400	100% para <u>Ponta do Vento Leste Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>5-0.01</u>	<u>União dos Ventos 4</u>	08-04-2014	11.200	11.200	100% para <u>Torres de São Miguel Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>6-9.01</u>	<u>União dos Ventos 5</u>	08-04-2014	24.000	24.000	100% para <u>Morro dos Ventos</u>	São Miguel do Gostoso - RN

					<u>Geradora Eólica S.A</u>	
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>7-7.01</u>	<u>União dos Ventos 6</u>	05-04-2014	12.800	12.800	100% para <u>Canto da Ilha Geradora Eólica S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>8-5.01</u>	<u>União dos Ventos 7</u>	05-04-2014	14.400	14.400	100% para <u>Campina Potiguar Geradora Eólica S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03056</u> <u>9-3.01</u>	<u>União dos Ventos 8</u>	05-04-2014	14.400	14.400	100% para <u>Esquina dos Ventos Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03057</u> <u>0-7.01</u>	<u>União dos Ventos 9</u>	05-04-2014	11.200	11.200	100% para <u>Ilha dos Ventos Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03057</u> <u>1-5.01</u>	<u>União dos Ventos 10</u>	05-04-2014	14.400	14.400	100% para <u>Pontal do Nordeste Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03060</u> <u>9-6.01</u>	<u>Serra de Santana II</u>	02-03-2016	30.000	30.000	100% para <u>Gestamp Eólica Lagoa Nova S.A.</u>	Lagoa Nova - RN
<u>EOL.CV.RN.03061</u> <u>5-0.01</u>	<u>Serra de Santana III</u>	02-03-2016	30.000	30.000	100% para <u>Gestamp Eólica Seridó S.A.</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03062</u> <u>2-3.01</u>	<u>Arizona 1</u>	01-10-2013	28.000	28.000	100% para <u>ARIZONA A1 ENERGIA RENOVÁVEL S/A</u>	Rio do Fogo - RN
<u>EOL.CV.RN.03062</u> <u>5-8.01</u>	<u>Serra de Santana I</u>	02-03-2016	20.000	20.000	100% para <u>Gestamp Eólica Serra de Santana S.A.</u>	Lagoa Nova - RN
<u>EOL.CV.RN.03066</u> <u>0-6.01</u>	<u>Juremas</u>	05-12-2014	16.100	16.100	100% para <u>SPE Juremas Energia S.A.</u>	João Câmara - RN

<u>EOL.CV.RN.03066</u> <u>1-4.01</u>	<u>Macacos</u>	11-12-2014	20.700	20.700	100% para <u>SPE</u> <u>Macacos</u> <u>Energia S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03067</u> <u>1-1.01</u>	<u>Pedra</u> <u>Preta</u>	03-12-2014	20.700	20.700	100% para <u>SPE</u> <u>Pedra Preta</u> <u>Energia S.A.</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03067</u> <u>2-0.01</u>	<u>Costa</u> <u>Branca</u>	03-12-2014	20.700	20.700	100% para <u>SPE</u> <u>Costa Branca</u> <u>Energia S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03078</u> <u>7-4.01</u>	<u>Modelo I</u>	25-10-2014	30.550	30.550	100% para <u>Enel</u> <u>Green Power</u> <u>Modelo I</u> <u>Eólica S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03078</u> <u>8-2.01</u>	<u>Modelo II</u>	23-10-2014	25.850	25.850	100% para <u>Enel</u> <u>Green Power</u> <u>Modelo II</u> <u>Eólica S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03080</u> <u>4-8.01</u>	<u>São João</u>	20-06-2017	27.000	27.000	100% para <u>USINA</u> <u>DE ENERGIA</u> <u>EOLICA SAO</u> <u>JOAO SPE</u> <u>S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03082</u> <u>8-5.01</u>	<u>Ventos de</u> <u>Santo</u> <u>Uriel</u>	22-05-2015	16.200	16.200	100% para <u>Ventos</u> <u>de Santo</u> <u>Uriel S.A.</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03083</u> <u>1-5.01</u>	<u>Carnaúbas</u>	17-06-2017	27.000	27.000	100% para <u>USINA</u> <u>DE ENERGIA</u> <u>EOLICA</u> <u>CARNAUBA</u> <u>SPE S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03083</u> <u>2-3.01</u>	<u>Carcará I</u>	24-03-2015	30.000	30.000	100% para <u>USINA</u> <u>DE ENERGIA</u> <u>EOLICA</u> <u>CARCARA I</u> <u>SPE S.A.</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03083</u> <u>4-0.01</u>	<u>Santa</u> <u>Helena</u>	06-05-2015	29.700	29.700	100% para <u>Santa</u> <u>Helena</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>S.A</u>	João Câmara - RN

<u>EOL.CV.RN.03084</u> <u>3-9.01</u>	<u>Reduto</u>	17-06-2017	27.000	27.000	100% para <u>USINA</u> <u>DE ENERGIA</u> <u>EOLICA</u> <u>REDUTO</u> <u>SPE S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03084</u> <u>9-8.01</u>	<u>Santo</u> <u>Cristo</u>	17-06-2017	27.000	27.000	100% para <u>USINA</u> <u>DE ENERGIA</u> <u>EOLICA</u> <u>SANTO</u> <u>CRISTO SPE</u> <u>S.A</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.03085</u> <u>6-0.01</u>	<u>Pelado</u>	20-02-2016	20.000	20.000	100% para <u>Gestam</u> <u>p Eólica</u> <u>Paraíso S.A.</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03086</u> <u>0-9.01</u>	<u>Lanchinha</u>	19-02-2016	28.000	28.000	100% para <u>Gestam</u> <u>p Eólica</u> <u>Lanchinha</u> <u>S.A.</u>	Tenente Laurentino Cruz - RN
<u>EOL.CV.RN.03086</u> <u>4-1.01</u>	<u>SM</u>	23-04-2015	29.700	29.700	100% para <u>Santa</u> <u>Maria</u> <u>Energias</u> <u>Renováveis</u> <u>S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>0-6.01</u>	<u>Riachão I</u>	27-06-2015	29.700	29.700	100% para <u>Central</u> <u>Eólica Acari</u> <u>Ltda</u>	Ceará-Mirim - RN
<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>1-4.01</u>	<u>Riachão II</u>	01-06-2015	27.000	27.000	100% para <u>Central</u> <u>Eólica</u> <u>Albuquerque</u> <u>Ltda</u>	Ceará-Mirim - RN
<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>2-2.01</u>	<u>Riachão</u> <u>VI</u>	01-06-2015	29.700	29.700	100% para <u>Central</u> <u>Eólica</u> <u>Apeliotes</u> <u>Ltda</u>	Ceará-Mirim - RN
<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>3-0.01</u>	<u>Riachão</u> <u>VII</u>	01-06-2015	29.700	29.700	100% para <u>Central</u> <u>Eólica Arena</u> <u>Ltda</u>	Ceará-Mirim - RN
<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>4-9.01</u>	<u>Riachão</u> <u>IV</u>	01-06-2015	29.700	29.700	100% para <u>Central</u> <u>Eólica</u> <u>Anemoi Ltda</u>	Ceará-Mirim - RN

<u>EOL.CV.RN.03087</u> <u>6-5.01</u>	<u>Parque Eólico Cabeço Preto V</u>	17-11-2016	26.000	26.000	100% para <u>Gestamp Eólica Jardins S.A.</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03088</u> <u>9-7.01</u>	<u>Morro dos Ventos II</u>	16-04-2015	29.160	29.160	100% para <u>Desa Morro dos Ventos II S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03089</u> <u>5-1.02</u>	<u>Caiçara I</u>	05-12-2015	27.000	27.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA CAICARA I SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03089</u> <u>7-8.01</u>	<u>Carcará II</u>	09-12-2014	30.000	30.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA CARCARA II SPE S.A.</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03089</u> <u>8-6.01</u>	<u>Terral</u>	24-03-2015	30.000	30.000	100% para <u>Usina de Energia Eólica Terral SPE S.A.</u>	Areia Branca - RN
<u>EOL.CV.RN.03090</u> <u>0-1.01</u>	<u>Parque Eólico Cabeço Preto VI</u>	19-11-2016	18.000	18.000	100% para <u>Gestamp Eólica Alvorada S.A.</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03090</u> <u>2-8.02</u>	<u>Junco I</u>	05-12-2015	24.000	24.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA JUNCO I SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03091</u> <u>4-1.02</u>	<u>Junco II</u>	05-12-2015	24.000	24.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA JUNCO II SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03091</u> <u>5-0.02</u>	<u>Caiçara II</u>	09-12-2015	18.000	18.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA CAICARA II SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03093</u> <u>1-1.01</u>	<u>Baixa do Feijão IV</u>	21-05-2016	30.000	30.000	100% para <u>Central Eólica Baixa</u>	Jandaíra - RN

					<u>do Feijão IV S.A</u>	
<u>EOL.CV.RN.03093</u> <u>2-0.01</u>	<u>Baixa do Feijão I</u>	21-05-2016	30.000	30.000	100% para <u>Central Eólica Baixa do Feijão I S.A</u>	Jandaíra - RN
<u>EOL.CV.RN.03093</u> <u>3-8.01</u>	<u>Baixa do Feijão II</u>	21-05-2016	30.000	30.000	100% para <u>Central Eólica Baixa do Feijão II S.A</u>	Jandaíra - RN
<u>EOL.CV.RN.03093</u> <u>4-6.01</u>	<u>Baixa do Feijão III</u>	21-05-2016	30.000	30.000	100% para <u>Central Eólica Baixa do Feijão III S.A</u>	Jandaíra - RN
<u>EOL.CV.RN.03101</u> <u>5-8.01</u>	<u>Parque Eólico Cabeço Preto III</u>	17-11-2016	26.000	26.000	100% para <u>Gestam p Eólica Agreste S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03102</u> <u>5-5.01</u>	<u>Macambira I</u>	14-07-2016	18.000	18.000	100% para <u>Gestam p Eólica Macambira I S.A</u>	Santana do Matos - RN
<u>EOL.CV.RN.03102</u> <u>6-3.01</u>	<u>Macambira II</u>	23-07-2016	18.000	18.000	100% para <u>Gestam p Eólica Macambira II S.A</u>	Lagoa Nova - RN
<u>EOL.CV.RN.03106</u> <u>9-7.01</u>	<u>Campo dos Ventos V</u>	04-06-2016	25.200	25.200	100% para <u>Campo dos Ventos V Energias Renováveis S.A</u>	Parazinho - RN
<u>EOL.CV.RN.03107</u> <u>1-9.01</u>	<u>Campo dos Ventos III</u>	05-05-2016	25.200	25.200	100% para <u>Campo dos Ventos III Energias Renováveis S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03107</u> <u>2-7.01</u>	<u>Campo dos Ventos I</u>	23-06-2016	25.200	25.200	100% para <u>Campo dos Ventos I Energias Renováveis S.A</u>	João Câmara - RN
<u>EOL.CV.RN.03137</u> <u>2-6.01</u>	<u>Ventos de Santo Dimas</u>	11-10-2016	29.400	29.400	100% para <u>Ventos de Santo</u>	São Miguel do Gostoso - RN

					<u>Dimas Energias Renováveis S.A.</u>	
<u>EOL.CV.RN.03137</u> <u>3-4.01</u>	<u>Ventos de São Benedito</u>	13-08-2016	29.400	29.400	100% para <u>SAO BENEDITO ENERGIAS RENOVAVEIS S.S.A.</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.03141</u> <u>2-9.01</u>	<u>Ventos de São Martinho</u>	04-11-2016	14.700	14.700	100% para <u>Ventos de São Martinho Energias Renováveis S.A.</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.03142</u> <u>5-0.01</u>	<u>Santa Ursula</u>	15-11-2016	27.300	27.300	100% para <u>Santa Ursula Energias Renováveis S.A.</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.03142</u> <u>7-7.01</u>	<u>Santa Mônica</u>	09-12-2016	29.400	29.400	100% para <u>Santa Mônica Energias Renováveis S.A.</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.03164</u> <u>3-1.01</u>	<u>União dos Ventos 14</u>	26-01-2018	21.000	21.000	100% para <u>Ventos do Canto de Baixo Geradora Eólica S.A.</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03164</u> <u>5-8.01</u>	<u>União dos Ventos 12</u>	10-02-2018	25.200	25.200	100% para <u>Forte Canto de Baixo Geradora Eólica S.A.</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03165</u> <u>1-2.01</u>	<u>Cabeço Vermelho</u>	22-05-2018	26.000	26.000	100% para <u>Gestam p Eólica Cabeço Vermelho S.A.</u>	Jardim de Angicos - RN
<u>EOL.CV.RN.03166</u> <u>5-2.01</u>	<u>Cabeço Vermelho II</u>	22-05-2018	17.600	17.600	100% para <u>Gestam p Eólica Cabeço Vermelho II S.A.</u>	João Câmara - RN

<u>EOL.CV.RN.03169</u> <u>7-0.01</u>	<u>União dos Ventos 13</u>	27-01-2018	18.900	18.900	100% para <u>Ventos de Santo Antonio Geradora Eólica S.A</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.03175</u> <u>0-0.01</u>	<u>Vila Amazonas V</u>	27-08-2016	24.000	24.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA AMAZONAS V SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03175</u> <u>7-8.01</u>	<u>Vila Pará II</u>	15-09-2016	24.000	24.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA PARA II SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03175</u> <u>9-4.01</u>	<u>Vila Pará I</u>	10-09-2016	27.000	27.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA PARA I SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03176</u> <u>5-9.01</u>	<u>Vila Pará III</u>	07-10-2016	24.000	24.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA PARA III SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.03180</u> <u>1-9.01</u>	<u>Aroeira</u>	28-12-2017	32.900	32.900	100% para <u>Central Eólica Jau S.A</u>	Jandaíra - RN
<u>EOL.CV.RN.03180</u> <u>2-7.01</u>	<u>Jericó</u>	28-12-2017	32.900	32.900	100% para <u>Central Eólica Jau S.A</u>	Jandaíra - RN
<u>EOL.CV.RN.03181</u> <u>0-8.01</u>	<u>Santana I</u>	28-12-2016	30.000	30.000	100% para <u>Santana 1 Energia Renovável S.A</u>	Bodó - RN
<u>EOL.CV.RN.03181</u> <u>1-6.01</u>	<u>Santana II</u>	28-12-2016	24.000	24.000	100% para <u>Santana 2 Energia Renovável S.A</u>	Lagoa Nova - RN
<u>EOL.CV.RN.03181</u> <u>2-4.01</u>	<u>Calango 6</u>	28-12-2016	30.000	30.000	100% para <u>Calango 6 Energia</u>	Bodó - RN

						<u>Renovável S.A</u>	
<u>EOL.CV.RN.03182</u> <u>6-4.01</u>	<u>Umbuzeiros</u>	30-03-2018	32.900	32.900	100% para <u>Central Eólica Jau S.A</u>	Jandaíra - RN	
<u>EOL.CV.RN.03188</u> <u>7-6.01</u>	<u>Aventura I</u>	20-03-2018	28.200	28.200	100% para <u>Central Eólica Aventura I S.A.</u>	João Câmara - RN	
<u>EOL.CV.RN.03221</u> <u>5-6.01</u>	<u>São Domingos</u>	27-08-2016	25.200	25.200	100% para <u>São Domingos Energias Renováveis S.A.</u>	São Miguel do Gostoso - RN	
<u>EOL.CV.RN.03235</u> <u>2-7.01</u>	<u>Pedra Rajada</u>	07-12-2017	20.000	20.000	100% para <u>Gestamp Eólica Pedra Rajada S.A</u>	Cerro Corá - RN	
<u>EOL.CV.RN.03235</u> <u>3-5.01</u>	<u>Pedra Rajada II</u>	07-12-2017	20.000	20.000	100% para <u>GESTAMP EOLICA PEDRA RAJADA II S.A.</u>	Cerro Corá - RN	
<u>EOL.CV.RN.03375</u> <u>2-8.01</u>	<u>Vila Acre I</u>	23-06-2017	27.300	27.300	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA ACRE I S.A</u>	Serra do Mel - RN	
Total:138 Usina(s)							

## Parques eólicos em construção

CEG	Usina	Data Operação	Potência Outorgada (kW)	Proprietário	Município
<u>EOL.CV.RN.030699-1.01</u>	<u>Dreen Guajiru</u>	-	21.000	100% para <u>Usina de Energia Eólica Guajiru S.A.</u>	Pedra Grande - RN São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.030700-9.01</u>	<u>GE Jangada</u>	-	27.300	100% para <u>Usina de Energia Eólica Jangada S.A.</u>	São Bento do Norte - RN

<u>EOL.CV.RN.030701-7.01</u>	<u>Dreen Cutia</u>	-	23.100	100% para <u>Usina de Energia Eólica Cutia S/A.</u>	Pedra Grande - RN
<u>EOL.CV.RN.030702-5.01</u>	<u>GE Maria Helena</u>	-	27.300	100% para <u>Usina de Energia Eólica Maria Helena S.A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.031642-3.01</u>	<u>União dos Ventos 15</u>	-	25.200	100% para <u>SM Geração de Energia Eólica Ltda</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.031652-0.01</u>	<u>União dos Ventos 16</u>	-	23.100	100% para <u>Ventos Parazinhenses Geradora Eólica S.A</u>	São Miguel do Gostoso - RN
<u>EOL.CV.RN.032354-3.01</u>	<u>Esperança do Nordeste</u>	-	27.300	100% para <u>Usina de Energia Eólica Esperança do Nordeste S.A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.032355-1.01</u>	<u>Paraíso dos Ventos do Nordeste</u>	-	27.300	100% para <u>Usina de Energia Eólica Paraíso dos Ventos do Nordeste S.A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.032356-0.01</u>	<u>Potiguar</u>	-	27.300	100% para <u>Usina de Energia Eólica Potiguar S.A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.033640-8.01</u>	<u>São Bento do Norte I</u>	-	23.100	100% para <u>Central Geradora Eólica São Bento do Norte I S/A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.033642-4.01</u>	<u>São Bento do Norte II</u>	-	23.100	100% para <u>Central Geradora Eólica São Bento do Norte II S/A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.033644-0.01</u>	<u>São Miguel I</u>	-	21.000	100% para <u>Central Geradora Eólica São Miguel I S.A</u>	São Bento do Norte - RN

<u>EOL.CV.RN.033645-9.01</u>	<u>São Miguel II</u>	-	21.000	100% para <u>Central Geradora Eólica São Miguel II S.A</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.033647-5.01</u>	<u>São Miguel III</u>	-	21.000	100% para <u>Central Geradora Eólica São Miguel III S.A.</u>	São Bento do Norte - RN
<u>EOL.CV.RN.033666-1.01</u>	<u>Boa Esperança I</u>	-	30.800	100% para <u>EÓLICA BOA ESPERANÇA I S.A.</u>	Jardim de Angicos - RN
Total:15 Usina(s)					

## Parques eólicos em construção não iniciada

CEG	Usina	Data Operação	Potência Outorgada (kW)	Proprietário	Município
<u>EOL.CV.RN.031102-2.01</u>	<u>Valência I</u>	-	27.600	100% para <u>Central Eólica Valência I S.A</u>	Rio do Fogo - RN
<u>EOL.CV.RN.031103-0.01</u>	<u>Valência II</u>	-	23.000	100% para <u>Central Eólica Valência II S.A</u>	Rio do Fogo - RN
<u>EOL.CV.RN.031104-9.01</u>	<u>Valência III</u>	-	20.700	100% para <u>CENTRAL EOLICA VALENCIA III S.A</u>	Rio do Fogo - RN
<u>EOL.CV.RN.033002-7.01</u>	<u>Aventura II</u>	-	21.000	100% para <u>CENTRAL EÓLICA AVENTURA II S/A</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.033026-4.01</u>	<u>Aventura III</u>	-	225,75	100% para <u>CENTRAL EÓLICA AVENTURA II S/A</u>	Touros - RN
<u>EOL.CV.RN.033643-2.01</u>	<u>São Bento do Norte III</u>	-	23.100	100% para <u>Central Geradora Eólica São</u>	São Bento do Norte - RN

				<u>Bento do Norte III S/A.</u>	
<u>EOL.CV.RN.033753-6.01</u>	<u>Vila Acre II</u>	-	27.300	100% para <u>VENTOS DE VILA ACRE II SPE S.A</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.035210-1.01</u>	<u>Santa Rosa e Mundo Novo I</u>	-	31.500	100% para <u>CENTRAL EÓLICA SRMN I S.A.</u>	São Tomé - RN
<u>EOL.CV.RN.035211-0.01</u>	<u>Santa Rosa e Mundo Novo II</u>	-	31.500	100% para <u>CENTRAL EÓLICA SRMN II S.A.</u>	São Tomé - RN
<u>EOL.CV.RN.035212-8.01</u>	<u>Santa Rosa e Mundo Novo III</u>	-	31.500	100% para <u>CENTRAL EÓLICA SRMN III S.A.</u>	Lajes - RN
<u>EOL.CV.RN.036974-8.01</u>	<u>Vila Paraíba I</u>	-	32.000	100% para <u>VENTOS DE VILA CEARA I SPE S.A</u>	não identificado
<u>EOL.CV.RN.036976-4.01</u>	<u>Vila Paraíba IV</u>	-	32.000	100% para <u>VENTOS DE VILA CEARÁ II SPE S.A</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.036981-0.01</u>	<u>Vila Paraíba III</u>	-	32.000	100% para <u>USINA DE ENERGIA EOLICA VILA PARA I SPE S.A.</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.036985-3.01</u>	<u>Vila Paraíba II</u>	-	30.000	100% para <u>VENTOS DE VILA PARAÍBA II SPE S.A</u>	Serra do Mel - RN
<u>EOL.CV.RN.037663-9.01</u>	<u>Santa Rosa e Mundo Novo IV</u>	-	12.600	100% para <u>CENTRAL EÓLICA SRMN IV S.A.</u>	Cerro Corá - RN
<u>EOL.CV.RN.037664-7.01</u>	<u>Santa Rosa e Mundo Novo V</u>	-	14.700	100% para <u>CENTRAL EÓLICA SRMN IV S.A.</u>	São Tomé - RN
<u>EOL.CV.RN.037949-2.01</u>	<u>Aventura IV</u>	-	26.250	100% para <u>CENTRAL EÓLICA AVENTURA IV S.A.</u>	não identificado

<u>EOL.CV.RN.037950- 6.01</u>	<u>Aventura V</u>	-	27.300	100% para <u>CENTRAL EOLICA AVENTURA V S.A.</u>	não identificado
Total:18 Usina(s)					

Fonte: Aneel/Banco de Informação da Geração, 2018. Adaptado pelo autor, 2018

APÊNDICE B – Municípios Litorâneos com Parques Eólicos em Operacionalização e Potência no Rio Grande do Norte

<b>Municípios</b>	<b>Potência (KW)</b>
Guamaré	284.450
Serra do Mel	219.000
São Miguel do Gostoso	216.200
Areia Branca	160.400
Ceará-Mirim	145.800
Pedra Grande	132.400
Galinhos	118.570
Touros	98.400
São Bento do Norte	80.000
Rio do Fogo	77.300
Macau	70.270
<b>Total</b>	<b>1.602.790</b>

Fonte: CEERN, 2014. Adaptado pelo autor, 2018.

## APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE



**Governo do Estado do Rio Grande do Norte**

**Secretaria de Estado da Educação e da Cultura - SEEC**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN**

Campus Central – Mossoró

Programa de Pós-Graduação em Geografia

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa **“Impactos Socioambientais de Parque Eólico na Comunidade Litorânea Tradicional de São Cristovão, Areia Branca-RN**, que é coordenada por **Stênio Freitas Felix** e orientada pelo Prof<sup>o</sup> Dr. **Rodrigo Guimarães de Carvalho**, que segue as recomendações da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento ou recusar-se a participar da pesquisa, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Essa pesquisa se justifica devido a rápida e continua expansão dos parques eólicos no litoral do Rio Grande do Norte, a fragilidade ambiental litorânea, vulnerabilidade das comunidades tradicionais e estudos ambientais simplificados que facilitam a implantação dos empreendimentos. Com isso esse trabalho tem o objetivo de analisar a vulnerabilidade e a percepção dos impactos socioambientais causados pela implantação de parques eólicos nas proximidades da comunidade tradicional de São Cristovão, no município de Areia Branca, Rio Grande do Norte. Caso decida aceitar o convite, você será submetido(a) ao(s) seguinte(s) procedimento(s):

Questionário afim de analisar a sua compreensão acerca dos impactos socioambientais da atividade do parque eólico, no qual será utilizado dois questionários, semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas, onde possibilitará uma compreensão da realidade de forma mais ampla. Os questionários abordarão os temas sobre o perfil sociodemográfico, estratégias de meio de vida, redes sociais, saúde, alimentação, água e atividade eólica.

Os riscos envolvidos com sua participação são mínimos, sendo, existe a exposição mediante sua resposta, da forma em que ocorreu a implementação da atividade eólica, bem como da sua percepção das alterações socioambientais ocorridas na comunidade, desconforto e constrangimento com os questionamentos realizados, considerando-se a vulnerabilidade da comunidade tradicional, formada principalmente por pescadores. Outros riscos são os de invasão de privacidade, logo, algumas perguntas dos questionários podem expor nível educacional, renda familiar, saúde, dentre outras do participante, os de responder a questões sensíveis, como conflitos com familiares ou membros da comunidade, relação social, obtenção de benefícios sociais ou da atividade eólica e por fim o risco de tomar o tempo do sujeito ao responder ao questionário/entrevista. Tais riscos serão minimizados através das seguintes providências: anonimato dos representantes das famílias que responderem ao questionário, definição do horário e data da aplicação dos questionários de acordo com a disponibilidade e liberdade em participar ou não da pesquisa, assim como desistir da participação a qualquer momento, sem prejuízo de qualquer tipo. Outras estratégias de minimização dos riscos são: liberdade para os chefes de família não responderem questões constrangedoras, instruções para os pesquisadores estarem atentos aos sinais verbais e não verbais de desconforto, segurança na confidencialidade e a privacidade dos pesquisados, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de auto-estima, de prestígio e/ou econômico – financeiro, respeito aos valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costume e assistência integral às complicações e danos decorrentes dos riscos previstos serão assumidos pelo pesquisador responsável e a instituição.

Você terá os seguintes benefícios ao participar da pesquisa: auxiliará nas discussões acerca da utilização do ambiente no qual reside e sobre a utilização dos recursos disponibilizados, podendo essa pesquisa futuramente ser utilizada como base para implementação de algum projeto/programa que venha proporcionar melhoria local. Outros benefícios da pesquisa são: Conhecimento das possíveis compensações realizadas pelos empreendimentos eólicos como postos de saúde, creches, construção de estradas, dentre outras que são realizadas em locais onde ocorreram a implantação da atividade eólica; Acesso as informações sobre os impactos positivos e negativos ambientais, sociais econômicos que os empreendimentos eólicos podem causar nos locais do seu entorno; Informações sobre o Diagnóstico Arqueológico e

Etno-Histórico do Parque Eólico, fornecendo informações importantes a população sobre a localização de possíveis vestígios significativos de atividade humana pretérita e sítios arqueológicos (bens culturais) na área do empreendimento, valorizando e garantindo a conservação e uso de tais bens pelas atuais e futuras gerações locais; Fornecimento de dados sobre legislação ambiental que possibilitem aos moradores locais conhecimento para usufruírem de seus direitos e deveres sem perdas de uso dos recursos ambientais, paisagísticos, sociais e econômicos locais; Acesso aos resultados obtidos na pesquisa, possibilitando a compreensão do ambiente no qual vivem.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhuma fase/etapa desta pesquisa. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Garanto que os dados obtidos a partir de sua participação na pesquisa não serão utilizados para outros fins além dos previstos neste termo.

Se você tiver algum gasto que seja devido à sua participação na pesquisa, você será ressarcido.

Se você sofrer algum dano, que seja comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.

Você ficará com uma via deste Termo, que deverá ser rubricada e assinada em cada página e toda a dúvida que você tiver a respeito desta pesquisa, poderá perguntar diretamente para **Stênio Freitas Felix**, no endereço **José Caieiras de Araújo**, 271, **Iguatu, CE** ou pelo telefone **(88) 9 9643-0688**.

Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao **Comitê de Ética em Pesquisa da UERN** no endereço **BR 110, KM 48 – Rua Prof. Antônio Campos, s/n - Costa e Silva** ou pelo telefone **(84) 3318 – 2596**.

#### Consentimento Livre e Esclarecido

Estou de acordo com a participação no estudo descrito acima. Fui devidamente esclarecido(a) quanto aos objetivos da pesquisa, ao(s) procedimento(s) ao(s) qual(is) serei submetido e dos possíveis riscos que possam advir de minha participação. Foram-me garantidos esclarecimentos que eu venha a solicitar durante o curso da pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou de minha família. (Caso

minha participação na pesquisa implique em algum gasto, serei ressarcido e caso sofra algum dano, serei indenizado. Autorizo assim a publicação dos dados desta pesquisa sendo-me garantido o meu anonimato e o sigilo dos dados referentes a minha identificação.

Mossoró, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante



**Stênio Freitas Felix (Aluno-pesquisador)** - Aluno do Programa de Pós-graduação em Ciências Naturais, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Campus central, no endereço BR 110, KM 48 Rua: Prof. Antonio Campos, bairro: Costa e Silva, n. S/N, CEP 59.610-090– Mossoró – RN. Tel. (88) 9 9643-0688.  
e-mail: Stenio.felix@ifce.edu.br

**Profº. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho (Orientador da Pesquisa – Pesquisadora Responsável)** - Programa de Pós-graduação em Geografia, da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN, Campus central, no endereço BR 110, KM 48, Rua: Prof. Antonio Campos, bairro: Costa e Silva, n. S/N, CEP 59.610-090 – Mossoró – RN. Tel.(84) 9 8845-9938.  
e-mail: rodrigocarvalho@uern.br

**Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UERN)** - Campus Universitário Central - Centro de Convivência. BR 110, KM 48 Rua: Prof. Antonio Campos, S/N, Costa e Silva. Tel: (84) 3312-7032. e-mail: cep@uern.br / CEP

APÊNDICE D – Roteiro do questionário sobre perfil sociodemográfico e modo de vida da comunidade de São Cristovão, Areia Branca – Rio Grande do Norte



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS**  
**MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS**

**1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO**

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Masc. ( ) Fem. Profissão: \_\_\_\_\_

1. Qual a escolaridade do chefe da família?

---

2. A família possui dependente(s)?

( ) Sim ( ) Não Se sim, Quanto(s)? \_\_\_\_\_

3. Qual a renda mensal da família?

( ) Menor ou igual a 1 salário mínimo ( ) 2 salários mínimos ( ) 3 salários mínimos

( ) Outro: \_\_\_\_\_

4. Quantas crianças em idade escolar encontram-se fora da escola?

( ) Nenhuma ( ) 1 criança ( ) 2 crianças ( ) 3 crianças ( ) Outro: \_\_\_\_\_

5. Existem membros da família na residência acima de 65 anos?

---

**2. MODO DE VIDA**

**2.1 ESTRATÉGIA DE MEIOS DE VIDA**

1. Existe membro da família trabalhando em outra comunidade ou localidade?

---

2. Na família algum membro trabalha somente com pesca?

---

3. Sua família encontra-se cadastrada/recebendo recurso financeiro de algum programa social?

( ) Sim ( ) Não Se sim, qual programa: ( ) Bolsa família ( ) Bolsa escola

( ) Outro: \_\_\_\_\_

4. Algum membro no domicílio trabalha sem carteira assinada?

---

**2.2. REDES SOCIAIS**

1. A família confia nas ações da associação comunitária?

---

2. Você percebe a existência de uma liderança na comunidade?

---

3. Sua família ajuda na resolução dos problemas coletivos existentes na comunidade?

---

4. Você já realizou ou recebeu ajuda com alimentos, serviços e outras ações na comunidade?

---

5. Algum membro da família já enfrentou ou enfrenta algum conflito dentro na comunidade?

---

### **2.3. SAÚDE**

1. O atendimento médico na comunidade é realizado diariamente?

---

2. No caso da ausência de um médico na comunidade em quanto tempo (minutos) você consegue esse atendimento?

---

3. Na família existe algum membro com doenças crônicas (diabetes, pressão alta, asma, alzheimer, Parkinson, outras)?

---

4. Na família alguém precisa comprar remédios mensalmente?

---

5. Quanto tempo a família permanece sem a realização de atendimento médico especializado?

( ) mensalmente    ( ) trimestralmente    ( ) semestralmente    ( ) anualmente    ( )  
outro \_\_\_\_\_

### **2.4. ALIMENTAÇÃO**

1. A família adquire a alimentação principalmente de recursos naturais locais (arroz, feijão, carnes, verduras, frutas, etc)?

---

2. Quantas refeições a família realiza por dia?

( ) 1 refeição    ( ) 2 refeições    ( ) 3 refeições    ( ) 4 refeições ou mais.

3. A alimentação diária da família possui arroz, feijão, carne, frutas e verduras?

---

### **2.5. ÁGUA**

1. Sua residência possui abastecimento de água tratada?

---

2. Sua família utiliza alguma fonte de água (poço, cacimbão, outros) e fazem o tratamento dessa água para ingestão?

---

3. A família utiliza de cisterna para armazenamento da água e posterior tratamento para ingestão?

---

4. Existiu ou existe algum tipo de conflito por água na comunidade nos últimos dez anos?

---

APÊNDICE E – Roteiro do questionário sobre a percepção socioambiental da comunidade de São Cristovão sobre empreendimento eólico



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS**  
**MESTRADO EM CIÊNCIAS NATURAIS**

1. A comunidade foi informada sobre os benefícios e possíveis danos causados pela atividade eólica na comunidade?

---

2. A comunidade recebe algum apoio (governo, ONGs, Ministério Público) para lidar com problemas relacionados a energia eólica?

( ) Sim      ( ) Não      Se sim, de quem?

---

3. A comunidade possui organização para lidar com problemas relacionados a atividade eólica ou outra(s)?

---

4. A comunidade recebeu compensações econômicas, educacionais e de saúde pela instalação do parque eólico na comunidade?

---

5. Alguém na sua família foi empregada no parque eólico? Se sim, em que fase?

( ) Instalação da atividade      ( ) Operacionalização da atividade

---

6. Famílias que residem próximas ao parque eólico recebem algum tipo de compensação financeira?

---

7. Você tem acesso a área do parque eólico?

( ) Sim      ( ) Não

Justificativa:

---

8. Você percebe a geração de algum problema ambiental causado pelo parque eólico na comunidade? ( ) Sim ( ) Não

Justificativa:

---

9. Existem ou ocorreram conflitos em relação a posse das terras utilizadas para instalação da atividade na comunidade? ( ) Sim ( ) Não

Justificativa:

---

10. Atualmente conhecendo as informações sobre a atividade dos parques eólicos você apoiaria a instalação da atividade na localidade? ( ) Sim ( ) Não

Justificativa:

---

APÊNDICE F – Tabelas sobre estratégias de meios de vida da comunidade de São Cristovão, Areia Branca – RN.

Tabela F1 – Existe membro da família trabalhando em outra comunidade ou localidade?

<b>Variável</b>	<b>Frequênci a</b>	<b>%</b>
Existe membro da família trabalhando em outra comunidade ou localidade?		
Sim	11	15,71
Não	59	84,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela F2 – Algum membro da família trabalha somente com pesca?

<b>Variável</b>	<b>Frequênci a</b>	<b>%</b>
Algum membro da família trabalha somente com pesca?		
Sim	32	45,71
Não	38	54,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela F3 – A Família encontra-se cadastrada/recebendo recurso financeiro de algum programa social?

<b>Variável</b>	<b>Frequênci a</b>	<b>%</b>
A Família encontra-se cadastrada/recebendo recurso financeiro de algum programa social?		
Sim	22	31,43
Não	48	68,57
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela F4 – Algum membro no domicilio trabalha sem carteira assinada?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Algum membro no domicilio trabalha sem carteira assinada?		
Sim	44	62,86
Não	25	35,71
Não soube opinar	1	1,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

APÊNDICE G – Tabelas sobre redes sociais da comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN

Tabela G1 – A família confia nas ações da associação comunitária?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
A família confia nas ações da associação comunitária?		
Sim	31	44,29
Não	36	51,43
Não soube opinar	3	4,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela G2 – Você percebe a existência de uma liderança na comunidade?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Você percebe a existência de uma liderança na comunidade?		
Sim	21	30,00
Não	45	64,29
Não soube opinar	4	5,71
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela G3 – Sua família ajuda na resolução dos problemas coletivos existentes na comunidade?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Sua família ajuda na resolução dos problemas coletivos existentes na comunidade?		
Sim	32	45,71
Não	38	54,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela G4 – Você já realizou ou recebeu ajuda com alimentos, serviços e outras ações na comunidade?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Você já realizou ou recebeu ajuda com alimentos, serviços e outras ações na comunidade?		
Sim	15	21,43
Não	54	77,14
Não soube opinar	1	1,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela G5 – Algum membro da família já enfrentou ou enfrenta algum conflito dentro na comunidade?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Algum membro da família já enfrentou ou enfrenta algum conflito dentro na comunidade?		
Sim	19	27,14
Não	51	72,86
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

APÊNDICE H – Tabelas sobre saúde da comunidade de São Cristovão, Areia Branca  
- RN

Tabela H1 – O atendimento médico na comunidade é realizado diariamente?

<b>Variável</b>	<b>Frequênci a</b>	<b>%</b>
O atendimento médico na comunidade é realizado diariamente?		
Sim	2	2,86
Não	66	94,29
Não soube opinar	2	2,86
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela H2– No caso da ausência de um médico na comunidade em quanto tempo (minutos) você consegue esse atendimento?

<b>Variável</b>	<b>Frequênci a</b>	<b>%</b>
No caso da ausência de um médico na comunidade em quanto tempo (minutos) você consegue esse atendimento?		
15 minutos	1	1,43
20 minutos	8	11,43
25 minutos	3	4,29
30 minutos	20	28,57
40 minutos	9	12,86
60 minutos ou mais	17	24,29
Não soube opinar	12	17,14
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela H3 – Na família existe algum membro com doenças crônicas (diabetes, pressão alta, asma, alzheimer, Parkinson, outras)?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b> <b>a</b>	<b>%</b>
Na família existe algum membro com doenças crônicas (diabetes, pressão alta, asma, alzheimer, Parkinson, outras)?		
Sim	38	54,29
Não	32	45,71
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela H4 – Na família alguém precisa comprar remédios mensalmente?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b> <b>a</b>	<b>%</b>
Na família alguém precisa comprar remédios mensalmente?		
Sim	41	58,57
Não	29	41,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela H5 – Quanto tempo a família permanece sem a realização de atendimento médico especializado?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b> <b>a</b>	<b>%</b>
Quanto tempo a família permanece sem a realização de atendimento médico especializado?		
Mensalmente	15	21,43
Trimestralmente	15	21,43
Semestralmente	19	27,14
Anualmente	11	15,71
Outros	10	14,29
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

APÊNDICE I – Tabelas sobre alimentação da comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN

Tabela I1 – A família adquire a alimentação principalmente de recursos naturais locais (arroz, feijão, carnes, verduras, frutas, etc)?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
	<b>a</b>	
A família adquire a alimentação principalmente de recursos naturais locais (arroz, feijão, carnes, verduras, frutas, etc)?		
Sim	23	32,86
Não	47	67,14
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela I2 – Quantas refeições a família realiza por dia?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
	<b>a</b>	
Quantas refeições a família realiza por dia?		
2	5	7,14
3	35	50,00
4	30	42,86
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela I3 – A alimentação diária da família possui arroz, feijão, carne, frutas e verduras?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
	<b>a</b>	
A alimentação diária da família possui arroz, feijão, carne, frutas e verduras?		
Sim	61	87,14
Não	9	12,86
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

APÊNDICE J – Tabelas sobre a água da comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN

Tabela J1 – Sua residência possui abastecimento de água tratada?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Sua residência possui abastecimento de água tratada?		
Sim	40	57,14
Não	30	42,86
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela J2 – Sua família utiliza alguma fonte de água (poço, cacimbão, outros) e fazem o tratamento dessa água para ingestão?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Sua família utiliza alguma fonte de água (poço, cacimbão, outros) e fazem o tratamento dessa água para ingestão?		
		32,8
Sim	23	6
		47,1
Não	33	4
		17,1
Utiliza água da fonte, mas sem tratamento	12	4
Utiliza água da fonte, mas não informou sobre o tratamento	1	1,43
Não soube opinar	1	1,43
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela J3 – A família utiliza de cisterna para armazenamento da água e posterior tratamento para ingestão?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b> <b>a</b>	<b>%</b>
A família utiliza de cisterna para armazenamento da água e posterior tratamento para ingestão?		
Sim	19	27,14
Não	44	62,86
Utiliza água da fonte, mas sem tratamento	7	10,00
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Tabela J4 – Existiu ou existe algum tipo de conflito por água na comunidade nos últimos dez anos?

<b>Variável</b>	<b>Frequência</b> <b>a</b>	<b>%</b>
Existiu ou existe algum tipo de conflito por água na comunidade nos últimos dez anos?		
Sim	56	80,00
Não	14	20,00
Total	70	100

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

APÊNDICE L – Atividade agrícola realizada na comunidade de São Cristovão, Areia Branca - RN



Fonte: Pesquisa de campo, 2017.

**ANEXOS**

ANEXO A – Carta de Anuência da Secretaria de Serviços Públicos, Urbanismo e  
Obra do município de Areia Branca - RN



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE  
PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIA BRANCA  
SECRETARIA DE SERVIÇOS PÚBLICOS, URBANISMO E OBRAS.

**CARTA DE ANUÊNCIA**

Eu, Cliverson Ferreira de Araújo, CPF:009.744.794-38, representante legal do(a) Secretaria de Serviços Públicos, Urbanismo e Obra, localizado(a) no endereço: Rua Coronel Fausto, nº 40 – Bairro: Centro Areia Branca-RN, venho através deste documento, conceder a anuência para a realização da pesquisa intitulada: “**Impactos Socioambientais de Parque Eólico na Comunidade Litorânea Tradicional de São Cristovão, Areia Branca-RN**”, tal como foi submetida à Plataforma Brasil, sob a orientação do Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN a ser realizada na localidade supracitada.

Declaro conhecer e cumprir as resoluções Éticas Brasileiras, em especial a resolução 466/12 e suas complementares.

Esta instituição está ciente de suas responsabilidades, como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu cumprimento no resguardo da segurança e bem estar dos participantes de pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, concordo em fornecer todos os subsídios para seu desenvolvimento, desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) O cumprimento das determinações éticas da Resolução 466/12 CNS/MS;
- 2) A garantia do participante em solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 3) Liberdade do participante de retirar a anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalidade ou prejuízos.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

Areia Branca, 25/10/2017.

Cliverson Ferreira de Araújo  
Secretário de Serviços Públicos, Urbanismo e Obra.

**Cliverson Ferreira de Araújo**  
**Sec. Municipal Serviços**  
**Públicos Urbanismo e Obras**  
**CPF 009.744.794-38**

Rua: Coronel Fausto, nº 40 – Bairro: Centro  
59655-000 Areia Branca-RN  
Fone: 3332-4953

## ANEXO B – Índice de Vulnerabilidade Social - dimensões e indicadores

IVS Infraestrutura Urbana	<p>a) Percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados</p> <p>b) Percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo</p> <p>c) Percentual de pessoas que vivem em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo e que gastam mais de uma hora até o trabalho no total de pessoas ocupadas, vulneráveis e que retornam diariamente do trabalho</p>
IVS Capital Humano	<p>a) Mortalidade até 1 ano de idade</p> <p>b) Percentual de crianças de 0 a 5 anos que não frequentam a escola</p> <p>c) Percentual de pessoas de 6 a 14 anos que não frequentam a escola</p> <p>d) Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos</p> <p>e) Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade, no total de mães chefes de família</p> <p>f) Taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade</p> <p>g) Percentual de crianças que vivem em domicílios em que nenhum dos moradores tem o ensino fundamental completo</p> <p>h) Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e possuem renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (2010), na população total dessa faixa etária</p>
IVS Renda e trabalho	<p>a) Proporção de pessoas com renda domiciliar per capita igual ou inferior a meio salário mínimo (2010)</p> <p>b) Taxa de desocupação da população de 18 anos ou mais de idade</p> <p>c) Percentual de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal</p> <p>d) Percentual de pessoas em domicílios com renda per capita inferior a meio salário mínimo (de 2010) e dependentes de idosos</p> <p>e) Taxa de atividade das pessoas de 10 a 14 anos de idade</p>

Fonte: IPEA, PNUD e FJP, 2010.

## ANEXO C – Definição Detalhada dos Indicadores de Vulnerabilidade Ambiental (SOPAC, 2004)

1. VENTOS FORTES – Média anual do excesso de velocidade do vento durante os últimos cinco anos, calculada sobre todas as estações climáticas de referência.
2. PERÍODOS DE SECA – Déficit da média anual de precipitação (mm) durante os últimos cinco anos para todos os meses com mais de 20% de redução de chuva do que os 30 anos mensalmente medidos, calculada sobre todas as estações climáticas de referência.
3. PERÍODOS DE CHUVA – Média anual do excesso de precipitação (mm) durante os últimos 5 anos para todos os meses com mais de 20% de aumento de chuva do que os 30 anos mensalmente medidos, calculada sobre todas as estações climáticas de referência.
4. PERÍODOS QUENTES – Média anual do excesso de calor (graus) durante os últimos cinco anos para todos os dias 5°C (9°F) mais quente do que as médias máximas mensais de 30 anos, calculada sobre todas as estações climáticas de referência.
5. PERÍODOS FRIOS – Déficit da média anual de calor (graus) durante os últimos cinco anos para todos os dias 5°C (9°F) mais frio do que as médias mínimas mensais de 30 anos, calculada sobre todas as estações climáticas de referência.
6. TEMPERATURA DOS OCEANOS – Desvio médio anual da Temperatura da Superfície dos Oceanos (TSO) nos últimos 5 anos em relação às médias mensais de 30 anos.
7. VULCÕES – Risco acumulado de vulcões como número ponderado de vulcões com potencial de erupção maior ou igual a 2 do Índice de Explosividade Vulcânica (IEV), dentro de 100 km da fronteira do país.
8. TERREMOTOS – Energia acumulada de terremotos dentro de 100 km da fronteira do país medida como Magnitude Local (ML)  $\geq 6,0$  e ocorrendo a uma profundidade menor ou igual a 15 km em cinco anos.
9. TSUNAMIS – Número de tsunamis ou maré de tempestade com espraiamento de ondas maior do que 2 metros acima da Média Alta das Águas da Primavera por 1000 km de litoral desde 1900.
10. DESLIZAMENTOS – Número de deslizamentos registrados nos últimos cinco anos, divididos por área de terra.

11. ÁREA DE TERRA – Total da área de terra (km<sup>2</sup>).
12. DISPERSÃO DO PAÍS – Razão da extensão das fronteiras (terrena e marítima) do total de área de terra.
13. ISOLAMENTO – Distância em quilômetro do continente mais próximo.
14. RELEVO – Diferença de altitude (ponto mais alto subtraído do mais baixo do país).
15. TERRAS BAIXAS – Porcentagem da área de terra menor ou igual a 50 m acima do nível do mar.
16. FRONTEIRAS – Número de fronteiras terrenas e marítimas divididas com outros países.
17. DESEQUILÍBRIO DO ECOSISTEMA – Média ponderada da mudança no nível trófico desde o início da pesca.
18. TRANSPARÊNCIA AMBIENTAL – Média anual dos fretes de importação (Dólar Dos Estados Unidos) nos últimos cinco anos por qualquer meio por km<sup>2</sup> de área.
19. MIGRAÇÕES – Número de espécies conhecidas que migraram para fora da área territorial em qualquer momento durante o período de vida/área de terra.
20. ENDÊMICAS – Número de espécies endêmicas conhecidas por milhão de km<sup>2</sup> de área.
21. INTRODUÇÃO – Número de espécies introduzidas por 100 km<sup>2</sup> de área.
22. ESPÉCIES AMEAÇADAS – Número de espécies ameaçadas e vulneráveis por 100 km<sup>2</sup> de área.
23. EXTINÇÃO – Número de espécies conhecidas por 100 km<sup>2</sup> de área que, desde 1900, têm se tornado extintas.
24. COBERTURA VEGETAL – Porcentagem de cobertura vegetal natural e de regeneração remanescentes.
25. PERDA DE COBERTURA – Mudança na porcentagem líquida da cobertura vegetal natural durante os últimos cinco anos.
26. FRAGMENTAÇÃO DO HABITAT – Extensão total de todas as rodovias em um país dividida por área de terra.
27. DEGRADAÇÃO – Porcentagem de área de terra que é severamente ou muito severamente degradada.
28. RESERVAS TERRESTRES – Porcentagem de áreas terrestres legalmente não utilizadas para servirem como reservas.
29. RESERVAS MARINHAS – Porcentagem de plataformas continentais legalmente designadas como Área Marinha Protegida (AMP's).

30. AGRICULTURA INTENSIVA – Produção anual em toneladas dos produtos animais cultivados intensivamente durante os últimos cinco anos 100 km<sup>2</sup> de área.
31. FERTILIZANTES – Média anual da intensidade do uso de fertilizantes sobre a área total durante os últimos cinco anos.
32. PESTICIDAS – Média anual em kg/km<sup>2</sup>/ano dos pesticidas utilizados sobre a área total durante os últimos cinco anos.
33. BIOTECNOLOGIA – Número acumulado de ensaios de campo deliberados para organismos geneticamente modificados conduzidos no país desde 1986.
34. PRODUTIVIDADE DA SOBREPESCA – Razão média de produtividade: captura da pesca nos últimos cinco anos.
35. ESFORÇO DE PESCA – Número médio anual de pescadores por quilômetro de litoral nos últimos cinco anos.
36. ÁGUA RENOVÁVEL – Média anual do consumo de água em porcentagem de fontes de água renovável nos últimos cinco anos.
37. EMISSÃO DE DIÓXIDO DE ENXOFRE – Média anual de emissões de dióxido de enxofre nos últimos cinco anos.
38. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS – Quantia líquida anual de tóxicos gerados e importados, resíduos perigosos e municipais por km<sup>2</sup> de área nos últimos cinco anos.
39. TRATAMENTO DE RESÍDUOS – Porcentagem média anual de resíduos perigosos, tóxicos e municipais efetivamente gerenciados e tratados nos últimos cinco anos.
40. INDÚSTRIA – Média anual do consumo de eletricidade da indústria durante os últimos 5 anos por km<sup>2</sup> de área.
41. DERRAMAMENTO – Número total de derramamentos de óleo e substâncias perigosas maiores do que 1000 litros em terra, em rios ou em águas terrestres por milhão de quilômetros de costa marítima durante os últimos cinco anos.
42. MINERAÇÃO – Produção média anual de mineração por km<sup>2</sup> de área nos últimos cinco anos.
43. SANEAMENTO – Densidade da população sem acesso a um saneamento seguro.
44. VEÍCULOS – Número de veículos por km<sup>2</sup> de área.
45. POPULAÇÃO – Densidade total da população humana (número por km<sup>2</sup> de área).
46. CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO – Taxa anual de crescimento da população humana nos últimos cinco anos.

47. TURISTAS – Número médio anual de turistas internacionais por km<sup>2</sup> de área nos últimos cinco anos.
48. POVOADOS COSTEIROS – Densidade de pessoas vivendo em povoados costeiros.
49. ACORDOS AMBIENTAIS – Número de tratados ambientais em vigor em um país.
50. CONFLITOS – Número médio de conflitos armados por década dentro de um país nos últimos 50 anos.

## ANEXO D – Indicadores Ambientais e suas classificações.

MC = Mudanças Climáticas; EDN = Exposição a Desastres Naturais; SH = Aspectos da Saúde Humana; AP = Agricultura e Pesca; A = Água; D = Desertificação; B = Biodiversidade.

Indicadores	Tipo	Aspectos	Sub-índices						
			MC	EDN					
1. Ventos fortes	Tempo & Clima	Perigos	MC	EDN				D	
2. Períodos de Seca	Tempo & Clima	Perigos	MC	EDN		AP	A	D	
3. Períodos de Chuva	Tempo & Clima	Perigos	MC	EDN		AP	A	D	
4. Períodos Quentes	Tempo & Clima	Perigos	MC	EDN				D	
5. Períodos Frios	Tempo & Clima	Perigos		EDN				D	
6. TSO	Tempo & Clima	Perigos	MC			AP			B
7. Vulcões	Geologia	Perigos		EDN					
8. Terremotos	Geologia	Perigos		EDN					
9. Tsunamis	Geologia	Perigos		EDN					
10. Deslizamentos	Geologia	Perigos		EDN					
11. Área de Terra	Geologia	Resistência	MC						B
12. Dispersão	Geologia	Resistência	MC						B
13. Isolamento	Geologia	Resistência							B
14. Relevo	Geologia	Resistência	MC					D	B
15. Terras Baixas	Geologia	Resistência	MC					D	B
16. Fronteiras	Geologia	Resistência							B
17. Desequilíbrio	Recursos e Serviços	Danos							B
18. Transparência	Recursos e Serviços	Perigos							B
19. Migrações	Recursos e Serviços	Resistência							B
20. Endêmicas	Recursos e Serviços	Resistência							B
21. Introduções	Recursos e Serviços	Danos	MC						B

22. Ameaçadas	Recursos e Serviços	Danos								B
23. Extinção	Recursos e Serviços	Danos								B
24. Vegetação	Recursos e Serviços	Danos					A	D		B
25. Perda de Cobertura	Recursos e Serviços	Perigos					A	D		B
26. Fragmentação	Recursos e Serviços	Danos								B
27. Degradação	Recursos e Serviços	Danos					A	D		
28. Reservas	Recursos e Serviços	Perigos					A			B
29. AMP's	Recursos e Serviços	Perigos								B
30. Agricultura	Recursos e Serviços	Perigos								
31. Fertilizantes	Recursos e Serviços	Perigos			SH		A			
32. Pesticidas	Recursos e Serviços	Perigos			SH		A			
33. Biotecnologia	Recursos e Serviços	Perigos								
34. Pesca	Recursos e Serviços	Perigos								
35. Esforço de Pesca	Recursos e Serviços	Perigos								
36. Água	Recursos e Serviços	Perigos	MC		SH		A	D		
37. Ar	Recursos e Serviços	Perigos			SH					
38. Resíduos	Recursos e Serviços	Perigos								
39. Tratamento	Recursos e Serviços	Perigos			SH		A			
40. Indústria	Recursos e Serviços	Perigos								
41. Derramamentos	Recursos e Serviços	Perigos								
42. Mineração	Recursos e Serviços	Perigos								

43. Saneamento	Recursos e Serviços	Perigos			SH				
44. Veículos	Recursos e Serviços	Perigos							
45. População	Populações Humanas	Danos	MC	EDN			A		
46. Crescimento	Populações Humanas	Perigos					A		
47. Turistas	Populações Humanas	Perigos							
48. Povoados Costeiros	Populações Humanas	Danos	MC	EDN					
49. Acordos	Populações Humanas	Perigos							
50. Conflitos	Populações Humanas	Danos							

Fonte: Building Resilience in SIDS, the Environmental Vulnerability Index