



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE  
MESTRADO EM AMBIENTE, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

SAMANTHA JOYCE BEZERRA FAUSTINO

**PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE NO PROCESSO PARTICIPATIVO DE CRIAÇÃO  
E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN**

MOSSORÓ-RN

2022

SAMANTHA JOYCE BEZERRA FAUSTINO

**PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE NO PROCESSO PARTICIPATIVO DE CRIAÇÃO  
E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (PPGATS) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Sustentabilidade de Organizações e Comunidades no Semiárido

Orientador: Profa. Dra. Elis Regina Costa de Morais.

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Doris Aleida Villamizar Sayago

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 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. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. 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.

F268p Faustino, Samantha Joyce Bezerra Faustino.  
PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE NO PROCESSO  
PARTICIPATIVO DE CRIAÇÃO E GESTÃO DA ÁREA DE  
PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN /  
Samantha Joyce Bezerra Faustino Faustino. - 2021.  
88 f. : il.

Orientadora: Elis Regina Costa de Moraes .  
Coorientadora: Rodrigo Guimarães de Carvalho .  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal  
Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em  
Ambiente, Tecnologia e Sociedade, 2021.

1. Unidades de Conservação. 2. Unidades de Uso  
Sustentável. 3. Participação Social. 4. Energia  
Eólica. 5. Placas Fotovoltaicas. I. Moraes , Elis  
Regina Costa de , orient. II. Carvalho , Rodrigo  
Guimarães de , co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade  
com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência

Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva

CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

SAMANTHA JOYCE BEZERRA FAUSTINO

**PERCEPÇÃO DA COMUNIDADE NO PROCESSO PARTICIPATIVO DE CRIAÇÃO  
E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade (PPGATS) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Ambiente, Tecnologia e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Sustentabilidade de Organizações e Comunidades no Semiárido

Defendida em: 31 / 01 / 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Elis Regina Costa de Moraes (UFERSA)  
Orientador-Presidente



---

Prof. Dr. Rodrigo Guimarães de Carvalho (UERN)  
Coorientador- Membro Examinador



---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Doris Aleida Villamizar Sayago (UnB)  
Coorientadora – Membro Examinador

---

DANIELA DA COSTA LEITE  
COELHO:07383794419

Assinado de forma digital por DANIELA  
DA COSTA LEITE COELHO:07383794419  
Dados: 2022.05.06 11:33:02 -03'00'

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Daniela da Costa Leite Coelho (UFERSA)  
Membro Examinador Interno



---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Juliana da Silva Ibiapina (IFRN)  
Membro Examinador Externo

### Dedico

A todos os meus familiares, em especial ao meu pai por todo incentivo e por ser a minha inspiração. À minha vó (*in memoriam*) Francisca Faustino que não tive o privilégio de conviver em matéria, mas sinto a todo momento em espírito.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela sua bondade e misericórdia. Por ter me guiado e sustentado todas as vezes em que pensei em desistir.

Aos meus pais, Vicente e Claudenia, por confiar no meu potencial. Painho obrigada por ser a minha fortaleza, por acreditar em mim e lutar junto comigo na conquista desse sonho, és a minha maior inspiração. Mainha és meu exemplo de mulher guerreira.

Aos meus irmãos, Valenthyna e Victor, por me trazerem paz nos momentos de aflição, com um simples abraço, um sorriso, vocês mudavam meus dias.

A Elisiane, minha boadrasta, pelo carinho, atenção, respeito e por sempre torcer por mim.

A minha tia Josimar, pela orientação espiritual, por me auxiliar e me fortalecer nos momentos em que o fardo parecia pesado.

A Silvestre Braga, por todo carinho e compreensão, obrigada por poder contar com você na conquista desse objetivo. Você faz parte dessa história.

A minha querida orientadora, Elis, sou muito grata pela sua dedicação em me ajudar a conquistar esse sonho, por confiar e acreditar no meu potencial. Foi um prazer imenso e uma honra tê-la como orientadora, muito obrigada por tudo!

À banca examinadora, em nome do Professor Rodrigo Guimarães, Doris Sayago, Daniela Leite e Juliana Ibiapina. Gratidão por todas as orientações e incentivos, vocês foram fundamentais para a construção desse trabalho.

À UFERSA, pela oportunidade e pelo serviço de excelência que vem desenvolvendo, por dar a Mossoró e à região acesso a uma educação de qualidade, formando não só profissionais, mas cidadãos dignos de exercer seu papel na sociedade com maestria.

Aos docentes do PPGATS, pela construção do conhecimento durante esse intenso período, vocês foram primordiais para o enriquecimento dessa pesquisa.

Ainda que minha mente e o meu corpo enfraqueçam, Deus é a minha força, Ele é tudo o que eu sempre preciso.

(Salmo 73:26)

# PERCEPÇÃO DAS COMUNIDADES NO PROCESSO PARTICIPATIVO DE CRIAÇÃO E GESTÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN

## RESUMO

A criação de áreas protegidas surge na perspectiva de amenizar os impactos decorrentes das ações antrópicas. O desequilíbrio resultante dessas ações causou e vem causando a escassez da biodiversidade e, conseqüentemente, uma série de crises ambientais, culturais e econômicas. No Brasil, a criação desses espaços ganha força com a promulgação da LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000, que regulamenta e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Esse sistema foi criado com o intuito de estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação a nível federal, distrital, estadual e municipal. Objetivando uma organização sistemática e um melhor direcionamento da gestão e manejo dessas áreas, que apresentam características distintas, categorias são estabelecidas em dois grandes grupos: unidades de proteção integral e unidades de uso sustentável. O Brasil, de acordo com os últimos dados do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO, possui 2544 Unidades de Conservação, o que corresponde a 2.555.433,35 km<sup>2</sup>, o equivalente a 255.543.335 ha, distribuídas em todas as categorias dentre as esferas federal, estadual e municipal. Já o estado brasileiro do Rio Grande do Norte possui 25 (vinte e cinco) Unidades de Conservação entre federais, estaduais, municipais e particulares. Destas, 16 (dezesesseis) são de uso sustentável e 9 (nove) de proteção integral. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de participação social na criação e gestão de unidades de conservação, em especial, na Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR). A pesquisa foi realizada nesta área protegida, que se localiza entre os municípios de Areia Branca e Porto do Mangue, no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte. O conteúdo desta pesquisa é constituído por uma Introdução geral, Fundamentação teórica, e por 2 (dois) capítulos com os seguintes títulos: Capítulo 01 - Participação Social nos Processos de Criação e Gestão: Um Resgate Histórico da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado - RN, Brasil; Capítulo 02 - Evolução do Uso e Ocupação do Solo por Empreendimentos Eólicos e Solares no Entorno da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado - RN, Brasil. As técnicas utilizadas no capítulo 01 foram a realização de entrevistas semiestruturadas com os líderes comunitários das comunidades contidas no perímetro da APADR, e coleta de dados secundários através de conversas com o gestor da Área de Proteção Ambiental, historiadores e jornalistas. Já no Capítulo 2 buscou-se, através de imagens de satélite, identificar as mudanças ocorridas na região no período de 2005 a 2021, perfazendo uma série temporal das modificações no uso e ocupação do solo por empreendimentos de energias renováveis. Os resultados obtidos foram processados no sistema de informações geográficas com o software livre e gratuito QGIS e posteriormente demonstrados através de mapas. O estudo concluiu que a criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado apresentou limitações no processo de concepção, tais como concentração seletiva de reuniões na comunidade do Rosado, em Porto do Mangue, baixa participação de algumas comunidades, falha na disseminação de informação e longo período para criação legal dessa unidade, o que fez com que as comunidades não legitimassem a criação da Área Protegida. Foi possível observar, através das imagens de satélite, os impactos causados pelas usinas de energia solar e eólica. Foi notória a supressão da vegetação, dando espaço a torres eólicas e placas solares. Além disso, foi possível perceber a movimentação das dunas e os impactos positivos e negativos causados a estes ambientes.

**Palavras-chave:** Unidades de Conservação. Unidades de Uso Sustentável. Participação Social. Energia Eólica. Placas Fotovoltaicas. Geoprocessamento.



# PERCEPTION OF COMMUNITIES IN THE PARTICIPATORY PROCESS OF CREATION AND MANAGEMENT OF THE DUNAS DO ROSADO ENVIRONMENTAL PROTECTION AREA

## ABSTRACT

The creation of protected areas arises from the perspective of mitigating the impacts resulting from anthropic actions. The imbalance resulting from these actions had caused and has been causing the scarcity of biodiversity and, consequently, a series of environmental, cultural, economic and thought crises. In Brazil, the creation of these spaces gains strength with the enactment of LAW No. 9,985, OF JULY 18th, 2000, which regulates and institutes the National System of Conservation Units. This system was created with the aim of establishing criteria and norms for the creation, implementation and management of Conservation Units at the federal, district, state and municipal levels. Aiming at a systematic organization and better targeting of the management of these areas, which have different characteristics, categories are established that are divided into two large groups: Full Protection Units and Sustainable Use Units. In Brazil, according to the latest ICMBIO data, it has 2544 Conservation Units, which corresponds to 2,555,433.35 km<sup>2</sup>, equivalent to 255,543,335 ha, distributed in all categories among the federal, regional and municipal spheres. The Brazilian state of Rio Grande do Norte has 25 (twenty-five) Conservation Units, including federal, regional, municipal and private. Of these, 16 (sixteen) are for Sustainable Use and 9 (nine) for Full Protection. In this context, the present work aimed to analyze the process of social participation in the creation and management of conservation units, especially in the Dunas do Rosado Environmental Protection Area (APADR). The research was carried out in this protected area, which is located between the municipalities of Areia Branca and Porto do Mangue, on the northern coast of the State of Rio Grande do Norte. The content of this research consists of a General Introduction, Theoretical Foundation (theoretical basis and bibliographic review), 1 (one) and 2 (two) chapters with the following titles: Chapter 01 - Social Participation in the Processes of Creation and Management: A Historical Rescue of Dunas do Rosado Environmental Protection Area - RN, Brazil; Chapter 02 - Evolution of Land Use and Occupation by Wind and Solar Enterprises in the Surroundings of the Dunas do Rosado Environmental Protection Area - RN, Brazil. The methods used in chapter 01 were to carry out semi-structured interviews with community leaders of the communities within the perimeter of the APADR, collecting secondary data through conversations with the APA manager, with historians and journalists. In Chapter 2, it was sought, through satellite images, to identify the changes that occurred in the region in the period from 2005 to 2021, making a time series of changes in land use and occupation by renewable energy projects. The obtained results were processed in the QGIS geographic information system and later demonstrated through maps. The study concluded that the creation of APADR presented structural limits, such as the selective concentration of meetings in a certain region, the low participation of some communities, the failure to disseminate information and a long period for the legal creation of this Unit, which made the communities did not legitimize the creation of the APA. It was possible to observe through satellite images the impacts caused by solar and wind power plants, notorious the suppression of vegetation giving space to photovoltaic towers and plates. Furthermore, it is possible to perceive the movement of the dunes and the impacts caused to these environments.

**Keywords:** Conservation Units. Sustainable Use Units. Social Participation. Wind Energy. Photovoltaic Plates. Geoprocessing.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – Rio Grande do Norte	19
Figura 2. Belezas Cênicas da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – RN	20
Figura 3. Linha do Tempo do histórico de criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado– RN	21

### CAPÍTULO I

Figura 1. Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR), estado brasileiro do Rio Grande do Norte	43
Figura 2. Participação dos entrevistados em audiências públicas e reuniões da APADR (A) e Participação dos entrevistados no processo de delimitação da APADR (B)	51
Figura 3. Participação da sociedade na criação da APADR-RN (C) e algum responsável ou órgão gestor procurou o senhor (a) como representante da comunidade para explicar sobre a criação, os objetivos e definição dos limites da área (D)	54

### CAPÍTULO II

Figura 1. Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR), estado brasileiro do Rio Grande do Norte	64
Figura 2. Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – RN, no ano de 2005	69
Figura 3. Classificação Supervisionada da APA Dunas do Rosado – RN, Brasil.	71
Figura 4. Complexo Fotovoltaico Floresta, Areia Branca – RN, Brasil	73
Figura 5. Classificação Supervisionada da APA Dunas do Rosado – RN, Brasil, com relação aos (painéis fotovoltaicos e turbinas eólicas)	74
Figura 6. Torre Eólicas na Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) – RN, Brasil	76

## LISTA DE TABELA

### CAPÍTULO II

Tabela 1. Características espaciais e espectrais dos satélites Landsat-5 TM e Sentinel-2 MSI	66
Tabela 2. Quantificação das classes de uso e ocupação do solo nos anos de 2005 e 2021	72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APs	Áreas Protegidas
APA	Área de Proteção Ambiental
CONEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
COI	Comissão Oceanográfica Intergovernamental
CF	Constituição Federal
GRPU	Gerência Regional do Patrimônio da União
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NUC	Núcleo de Unidades de Conservação
ONU	Organizações das Nações Unidas
PAF	Plano de Ação Federal da Zona Costeira
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
QGIS	Quantum GIS
RDSEPT	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SHP	<i>Shapefile</i>
SCP	<i>SemiAutomatic Classification Plugin</i>
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas
UCs	Unidades de Conservação
USGS	<i>United States Geological Survey</i>
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1 Aspecto legal do Gerenciamento Costeiro e a Criação de Unidades de Conservação	16
2.2 Histórico de criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR)...	19
2.3 Participação Social como Instrumento de Gestão em Unidades de Conservação .....	23
2.4 Sentimento de Pertencimento e Percepção Ambiental.....	26
2.5 Geotecnologia como instrumento de diagnóstico dos problemas ambientais .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
<b>3 CAPÍTULO I - PARTICIPAÇÃO SOCIAL NOS PROCESSOS DE CRIAÇÃO E GESTÃO: UM RESGATE HISTÓRICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN, BRASIL.</b> .....	40
<b>3.1 INTRODUÇÃO</b> .....	41
<b>3.2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	43
3.2.1 Caracterização da Área de Estudo .....	43
3.2.2 Aquisição dos Dados e Procedimentos Metodológicos.....	45
<b>3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	47
3.3.1 Análise documental .....	47
3.3.2 Percepção dos líderes comunitários sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado .....	49
<b>3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	56
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	57
<b>4. CAPÍTULO II - EVOLUÇÃO TEMPORAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO POR EMPREENDIMENTOS EÓLICOS E SOLARES NO ENTORNO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN, BRASIL.</b> .....	60
<b>4.1 INTRODUÇÃO</b> .....	61
<b>4.2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	64
4.2.1 Caracterização da Área de Estudo .....	64
4.2.2 Aquisição dos Dados e Procedimentos Metodológicos.....	65
<b>4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	69
<b>4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	77
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	78
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	83
<b>6. APÊNDICE</b> .....	86

## 1 INTRODUÇÃO

O debate em torno da relação entre os seres humanos e a natureza se tornou peça fundamental para a compreensão da maneira como o homem percebe e se apropria do meio ambiente, em especial, dos recursos naturais. A demanda por bens e serviços tem fortalecido um modelo de desenvolvimento econômico pautado na exploração predatória, e isto tem colocado em risco o equilíbrio ecológico dos ecossistemas. Como consequência desse desequilíbrio, ocorre a degradação da biodiversidade, decorrente de crises sociais, culturais, econômicas e ambientais.

A complexidade dessas crises, em especial, a ambiental, encontra-se ligada à reprodução do capitalismo e suas artimanhas ideológicas. Para Leff (2010), a crise ambiental perpassa os meios naturais, pois se trata de uma crise civilizacional na qual a complexidade ambiental não suporta a linearidade cartesiana do mito do progresso. Capra (2006), por sua vez, compreende a crise ambiental como o retrato de uma crise de percepção, tendo em vista que esta se apresenta fragmentada. Assim, entende-se que a crise ambiental é inerente ao pensamento, ao modo e às inúmeras maneiras que o homem tem de se relacionar e perceber o meio no qual se encontra inserido, dependendo, assim, da cultura, do estilo de vida e das interações sociais.

Diante desse cenário, a busca por instrumentos de gestão ambiental que possam proteger, controlar e mitigar os efeitos dos impactos ambientais negativos aos recursos naturais resultantes das atividades antrópicas tem sido um desafio. Como alternativa, a criação e o gerenciamento de Áreas Protegidas (APs), também conhecidas como Unidades de Conservação (UCs), sejam marinhas ou terrestres, surgem como estratégias para minimização dos efeitos causados pelos impactos no ambiente, através da conservação dos recursos naturais, e da modificação da relação entre homem e meio ambiente (SAVAGE et al., 2020).

O primeiro marco legal de criação desses espaços foi o Parque Nacional de Yellowstone, em 1872, nos Estados Unidos, ação que abriu precedentes para o estabelecimento de outros parques em todo mundo. No Brasil, o primeiro texto que legalmente prevê a criação de parques nacionais, estaduais e municipais foi o Decreto nº 23.793, que instituiu o Código Florestal (CF) de 1934. Em 1965, as modificações do CF trouxeram a criação de Unidades de Conservação de Uso Indireto, classificando e tipificando as áreas, e restringindo o uso dos recursos naturais. Assim, na década de 1990, como destacado por Drummond et al., (2010), o Brasil havia instituído uma pluralidade de categorias de áreas naturais protegidas, enquanto se consolidava internacionalmente um consenso sobre a importância e necessidade de proteção da biodiversidade.

Diante desse contexto, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs a nível federal, distrital, estadual e municipal. A referida lei definiu UCs como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; a lei em comento divide as UCs em unidades de Proteção Integral e unidades de Uso Sustentável.

As unidades de Proteção Integral têm por objetivo fundamental a preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais; já as unidades de Uso Sustentável têm como finalidade compatibilizar a conservação da natureza com a utilização dos recursos de maneira sustentável (BRASIL, 2000).

A primeira área protegida criada no Brasil foi o Parque Nacional de Itatiaia, que data de 1937 e está localizada na Serra da Mantiqueira, que se estende por três estados brasileiros, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. A intensificação da criação de UCs foi uma realidade nas décadas de 1970 e 1980, principalmente na região Amazônica. Desde então, as justificativas para a criação de áreas protegidas se diferenciam a partir das inúmeras visões e modos de interação com a natureza, refletindo contextos e realidades culturais, sociais, políticas, históricas e científicas (FRANCO et al., 2016).

Atualmente, o Brasil possui 2.544 Unidades de Conservação, o que corresponde a 2.555.433,35 km<sup>2</sup>, equivalente a (255.543.335 ha), distribuídas em todas as categorias dentre as esferas federal, estadual e municipal. Destas, 814 UCs são de Proteção Integral (663.785,56 km<sup>2</sup>) equivale a (66.378.556 ha) e 1.730 UCs de Uso Sustentável (1.891.647,79 km<sup>2</sup>) o equivalente a (189.164.779 há) (MMA, 2021).

O Estado brasileiro do Rio Grande do Norte (RN) possui 25 (vinte e cinco) unidades de conservação, entre federais, estaduais, municipais e particulares. Dentre essas, 16 (dezesseis) estão na categoria de uso sustentável e 9 (nove) são de proteção integral. Sendo 5 (cinco) UCs de responsabilidade federal, tendo como ente administrativo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 10 (dez) estão sobre administração da esfera estadual, através do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, enquanto 5 (cinco) são administradas pelos municípios, tendo como responsáveis legais as prefeituras municipais. Sob administração particular, com o apoio do ICMBio, o Rio Grande do Norte possui 5 (cinco) UCs.

Das 25 (vinte e cinco) UCs, apenas 2 (duas) encontram-se no litoral setentrional do Rio Grande do Norte, sendo elas a Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão (RDSEPT), juntas essas unidades de conservação ocupam uma área de 295 km<sup>2</sup>, o equivalente a 29.509 hectares. Essa pesquisa delimita-se em analisar 1 (uma) UCs de uso sustentável, sendo ela a Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado, que se localiza entre os municípios de Areia Branca e Porto do Mangue, na mesorregião do Oeste Potiguar.

Deve-se ressaltar que a criação de áreas protegidas pode não apenas resultar em impactos positivos, mas também em negativos, especialmente em conflitos decorrentes da não inclusão dos interesses das comunidades locais no processo de criação desses espaços, visto que, quanto maior o acesso coletivo a informações e à participação da população local, tanto menor serão os conflitos socioambientais decorrentes da gestão territorial (CANTO et al., 2017).

Dias et al. (2018) afirmam que as comunidades são os atores primordiais na formulação de ideias e na tomada de decisões, sem as quais não se pode conceder qualquer política ambiental, além de serem consideradas como a principal expressão de legitimidade; no mais, a participação das comunidades é assegurada pela Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e regulamento a criação de Áreas Protegidas.

Nesse contexto, o presente trabalho de pesquisa teve como objetivo geral analisar o processo de participação social na criação e gestão da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR). Para alcançar o propósito principal, se fez necessário elencar alguns objetivos específicos, sendo eles: (a) Realizar um resgate histórico da criação da APA; (b) Comparar o uso e ocupação do solo, antes do processo de criação e atualmente.

Assim, essa dissertação está constituída por uma Introdução geral, Fundamentação teórica, e por 2 (dois) capítulos que se encontram estruturados e serão apresentados em formato de artigo, seguindo o padrão estabelecido por este programa e especificado pela biblioteca dessa universidade, bem como, segue os requisitos acadêmicos convencionado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A coleta de dados para construção desses capítulos aconteceu entre os meses de novembro de 2019 e novembro de 2021. Os dados utilizados no capítulo 1 foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas aplicados com os atores sociais do poder público (estadual) e a sociedade civil, em especial os líderes comunitários das áreas inseridas na APADR, sendo entrevistado 1 representante do poder público e 2 líderes comunitário de cada

comunidade, totalizando 10 lideranças. Além disso, foram analisados dados primários e secundários, como Leis e Decretos que fundamentam a construção do entendimento histórico de criação dessa UC.

Já a investigação realizada no capítulo 2 surge a partir de um resgate das falas dos atores sociais entrevistados no capítulo 1, quando os mesmos citam os impactos causados pelos grandes empreendimentos de energias renováveis. Diante disso, foi realizada uma análise espaço-temporal utilizando imagens de satélites Landsat-5 e Sentinel-2, onde se fez um comparativo das principais modificações dos anos de 2005 e 2021.

De acordo com o que se recomenda a Instrução Normativa Nº. 001/2015, de 05 de novembro de 2015, foi solicitado ao Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – IDEMA, autorização para realização dessa pesquisa, sendo o protocolo: Nº 83/2020 NUC-IDEMA. E por trata-se de uma pesquisa que envolveu diretamente a participação com Seres Humanos, foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, com protocolo Nº 33339420.5.0000.5294, onde todos os entrevistados tiveram sua identidade preservada.

Cumprindo o que é estabelecido pelo CEP, se fez necessário assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como o Termo de Autorização Para Uso da Imagem e Áudio. Além disso, diante do cenário pandêmico e seguindo as orientações deste Comitê, priorizou a saúde dos entrevistados respeitando o distanciamento social e as medidas sanitárias.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Aspecto legal do Gerenciamento Costeiro e a Criação de Unidades de Conservação

Os complexos ambientes litorâneos, provenientes da confluência de sistemas, resultam em uma variabilidade de espaços naturais dotados de fragilidades ambientais. Essas fragilidades, características do meio costeiro, são agravadas com a presença de fatores antrópicos modificadores da paisagem e revelados pelos impactos ambientais ocasionados pela exploração dos recursos naturais e pelo uso e ocupação desordenada do solo (HARRIS et al., 2019). Por essa razão, tornam-se primordiais medidas baseadas em aspectos legais que auxiliem o gerenciamento e ordenamento sustentável do litoral, instrumentos que estejam amparados em princípios que integrem a gestão da zona costeira com os interesses econômicos e sociais, equalizando a efetividade da sustentabilidade ambiental.

Antes de prosseguir fundamentando essa compreensão, é preciso entender que o termo zona costeira se trata de um ambiente potencialmente econômico com relevância ambiental, de natureza frágil, e que muitas vezes se encontra vulnerável ao modo dominante de vida humana. Também é definido como espaços de interação do ar, do mar e da terra, que inclui uma gama de recursos renováveis e não renováveis, abrangendo uma faixa marítima e terrestre (BRASIL, 1998). A importância dessas áreas não está apenas na vasta extensão territorial, que corresponde a 8.698 km, 17 Estados e 400 municípios (MMA, 2008; IBGE, 2011), mas também por ser berçário de uma biodiversidade única (HARRIS et al., 2014), fundamental para a manutenção e o equilíbrio ecológico do ambiente.

Na tentativa de equacionar os problemas ambientais em zonas costeiras, faz-se necessário a criação de medidas, em especial de políticas públicas direcionadas para o gerenciamento desses espaços. Essas políticas – como instrumentos regulamentares e normativos – podem ser desenvolvidas por órgãos governamentais e não governamentais, objetivando, de modo geral, contribuir para sanar problemas sociais (KLEIN; DIAS, 2017).

O engajamento e a preocupação com o ambiente costeiro despertaram nas instituições, nacionais e internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU), a Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), e a Comitê Científico para Pesquisas Oceânicas (SCOR), a necessidade de desenvolver medidas de gerenciamento, fortalecendo a gestão das zonas costeiras e desenvolvendo políticas de proteção.

A preocupação dessas organizações surge não somente da importância biológica desses espaços, mas dos impactos advindos das atividades antropogênicas (CAVALCANTE, 2018),

que têm ocasionado interferências que são sentidas de maneira direta e indireta no meio ambiente. Essas interferências resultam do desordenamento urbano, da supressão de recursos naturais, da ineficiência de planejamento e saneamento básico, e do desequilíbrio da interrelação homem-natureza, despertando a necessidade urgente de instrumentos de prevenção que possam preservar e reordenar a utilização dos recursos naturais.

Visando ordenar os espaços litorâneos e minimizar os efeitos das interferências humanas nesses ambientes, por meio da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, o Brasil instituiu o Gerenciamento Costeiro e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), um marco que norteou a utilização dos recursos naturais, de maneira a assistir ao crescimento da qualidade de vida de populações que vivem em zonas costeiras, associando isto à proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural.

Em 1997, esse Plano passou por revisão, resultando na aprovação do PNGC II, em vigor até os dias atuais (MMA, 2013). Outro instrumento importante para a política de conservação de áreas costeiras é o Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF), que delimita as ações estratégicas para a integração de políticas públicas, almejando a responsabilidade compartilhada e o gerenciamento proativo.

Destacam-se também, nesse contexto, o Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima, denominado de Projeto Orla. Trata-se de uma articulação institucional entre as três esferas governamentais, que busca o fortalecimento e a participação dos diferentes atores sociais por meio da intermediação do poder público municipal, que tem o compromisso de desenvolver a estratégia para a implantação (BULHÕES et al., 2016).

O Projeto Orla objetiva o ordenamento dos espaços litorâneos e o gerenciamento de zonas costeiras urbanizadas e não urbanizadas. Além disso, dispõe que o uso e ocupação da orla marítima devem estar em acordo com o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC), instrumento balizador do ordenamento territorial, ou em conformidade com outros dispositivos legais (BRASIL, 2002).

No Estado brasileiro do Rio Grande do Norte (RN), de acordo com a Secretaria do Patrimônio da União - SPU/RN, 13 (treze) municípios aderiram ao Projeto Orla e possuem um comitê gestor, são eles: Tibau do Sul, Areia Branca, Guamaré, Galinhos, Nísia Floresta, Ceará-Mirim, Parnamirim, Macau, Extremoz, Porto do Mangue, São Miguel do Gostoso, Baía Formosa e Natal. Vale salientar que muitos dos planos de gestão integrada da orla marítima se encontram defasados, com estudos desatualizados, o que de certo modo abre brechas para o surgimento de conflitos socioambientais causados pela ocupação desordenada dessas áreas.

Como parte dos Planos de Gestão das áreas costeiras, pode-se citar o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) elaborado pelos Colegiados Costeiros, constituídos por representação estadual, municipal e da sociedade civil organizada. As diretrizes e metas propostas pelo Plano Estadual devem ser postas em prática em escala municipal (CAVALCANTE, 2018).

Porém, em muitos estados e municípios, apesar do arcabouço jurídico e institucional de proteção das zonas costeiras, os Grupos de Integração para o gerenciamento dessas áreas ainda é embrionário, o que, em muitos casos, torna a PGC inativo (ANDRADE e SCHERER, 2014).

No Rio Grande do Norte, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído pela Lei Nº 6.950, de 20 de agosto de 1996, que através do seu artigo 15º, estabelece o Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado e define as atividades que dependerão de prévio licenciamento ambiental, bem como os mecanismos de adesão dessa licença, além das atividades a serem fiscalizadas.

Além das políticas e planos voltados para a proteção dos ambientes litorâneos, o MMA (2008), destaca outros instrumentos que necessitam ser desenvolvidos em conformidade para que se tenha uma gestão eficiente, como a Política Nacional de Recursos Hídricos, o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos, o Saneamento, o Estatuto das Cidades e a criação de áreas protegidas. O processo de proteção das zonas costeiras por meio da criação de Áreas Protegidas (APs) e das Unidades de Conservação (UCs) tem desempenhado um relevante papel na manutenção e preservação.

A criação desses espaços tem sido uma estratégia adotada por várias nações como medida para contenção dos impactos, visando a conservação da natureza (EDGAR et al., 2014). No Brasil, a Lei Nº 9.985 de 2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que estabeleceu os critérios e normativas para a criação, gestão e implementação de UCs.

O SNUC tem como objetivo principal promover a conservação em limites definidos, com a administração sob regime especial em que se aplicam garantias de proteção, tal como se encontra delimitado no plano de manejo da referida lei (BRASIL, 2000). As UCs representam uma importante tipologia de área protegida no Brasil, subdivididas em dois grandes grupos: de uso integral, que tem como viés a corrente de pensamento preservacionista (FRANÇA et al., 2019), e as UCs de uso sustentável, que têm forte influência do conservacionismo (FRANÇA et al., 2019).

No que se refere ao estado brasileiro do Rio Grande do Norte, os espaços protegidos constituem 253 mil hectares de Unidades Estaduais de Conservação o que corresponde a 2,41%

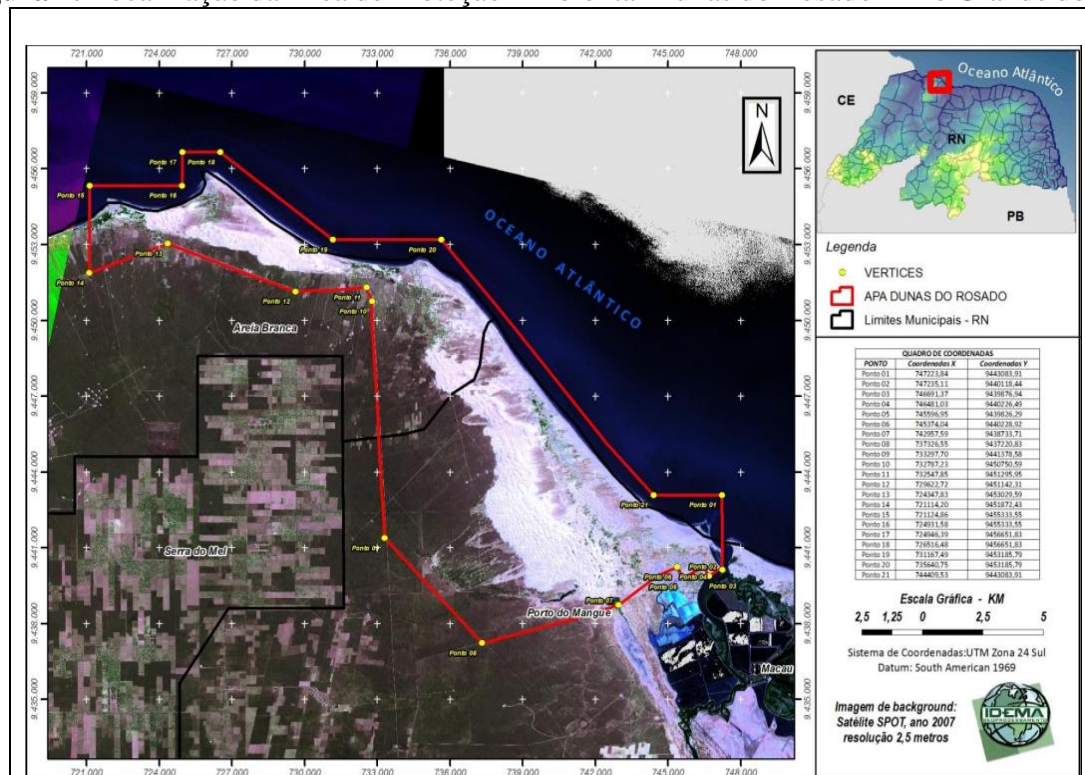
do seu território, essas UCs protegem 2,14% da área continental e 14,53% de área marinha do estado (IDEMA, 2021).

A gestão administrativa dessas unidades é de competência do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente – IDEMA/RN, através do Núcleo de Unidades de Conservação (NUC) e do Programa Estadual de Unidades de Conservação, criado pela Portaria N° 455 de 26 de dezembro de 2003 com objetivo de fazer cumprir o que estabelece o SNUC (IDEMA, 2021).

## 2.2 Histórico de criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR)

As Dunas do Rosado estão localizadas no litoral setentrional do Estado brasileiro do Rio Grande do Norte, no limite entre os municípios de Areia Branca e de Porto do Mangue, como pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1:** Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – Rio Grande do Norte



Fonte: IDEMA (2018).

As belezas cênicas deste local e sua biodiversidade têm atraído atenção social e econômica, visando a exploração dos recursos naturais ali encontrados (FIGURA 2). Os conflitos socioambientais fizeram surgir, em 2003, discussões para a criação de uma Unidade

de Conservação, na tentativa de minimizar essas divergências e de proteger a singular formação dunar da região, bem como os recursos naturais encontrados na área.

**Figura 2:** Belezas Cênicas da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado - RN



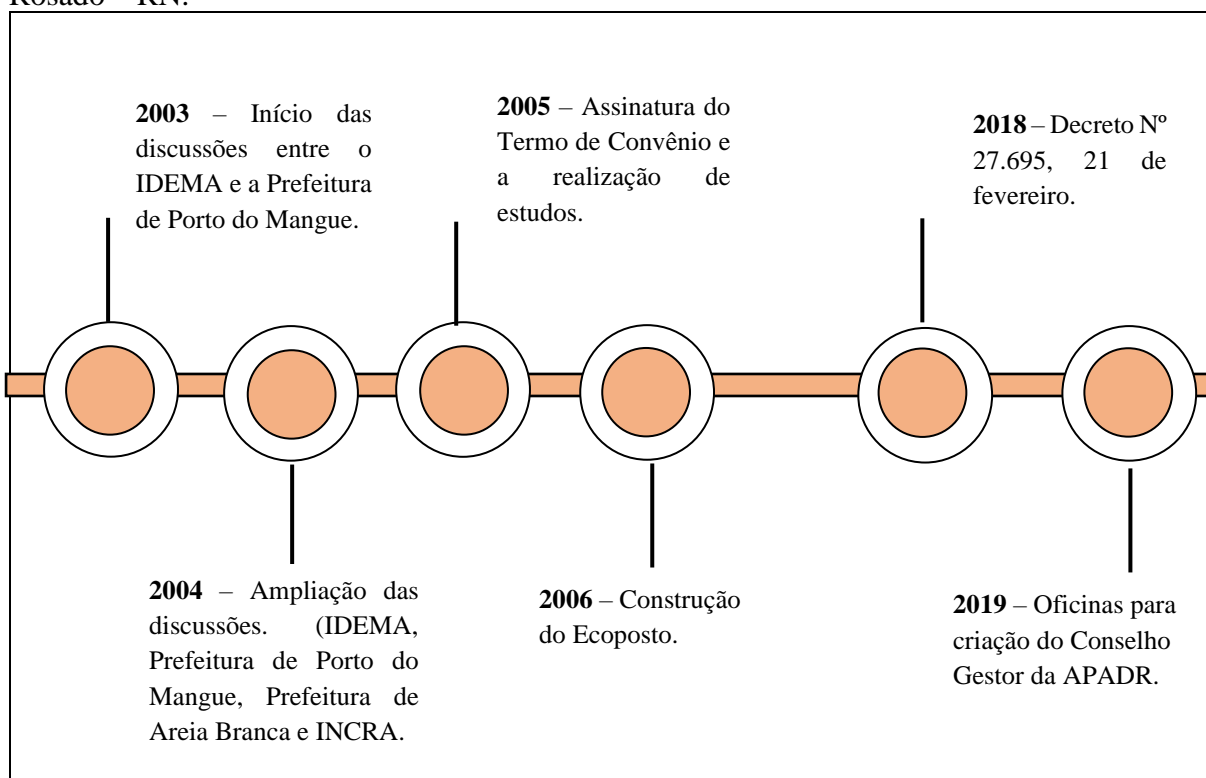
**Fonte:** Cid Bezerra de Oliveira Neto (2021).

De acordo com o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA, a premissa para a criação dessa unidade partiu da Prefeitura de Porto do Mangue, que a partir do anseio da comunidade, solicitou em 2003 visitas técnicas e orientações do IDEMA para elaboração de estratégias de conservação das dunas, de modo a protegê-las e integrá-las ao desenvolvimento do turismo sustentável (IDEMA, 2005).

Em 2004, o processo de criação ganhou maior atenção do poder público, consolidando parcerias entre a esfera estadual, por meio do IDEMA, e as administrações municipais de Porto do Mangue e de Areia Branca, objetivando a proteção dos campos dunares, falésias e das zonas costeiras e marinhas. Além disso, por se tratar de uma área de assentamentos rurais desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA, a integração desse órgão durante a concepção da UC se tornou imprescindível para o enfrentamento de possíveis conflitos territoriais, para a organização das atividades de subsistência desenvolvidas pelas comunidades tradicionais e para o ordenamento na urbanização.

De acordo com o IDEMA, durante o período de 2004 a 2006 várias oficinas foram realizadas junto às comunidades, buscando a consolidação da criação da UC das Dunas do Rosado. Em 2005, o IDEMA, junto com a prefeitura de Porto do Mangue, assinou um Termo de Convênio visando a criação de um mosaico de Unidade de Conservação. Nesse período, foram realizados estudos sobre a área, dentre eles, o Mapeamento Geoambiental, realizado em 2005 e o Diagnóstico Florístico Preliminar e o Plano de Ação Emergencial, realizados entre os anos de 2005 e 2006. Como pode ser vista na Figura 3 a linha do tempo de processo de concepção da APADR.

**Figura 3:** Linha do Tempo do histórico de criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – RN.



**Fonte:** Arquivo da autora (2022)

Esses estudos sobre as peculiaridades do ambiente e da região embasaram os procedimentos técnicos, que, posteriormente, por meio de oficinas, foram repassados à população. Durante as oficinas, segundo o IDEMA, foram repassadas às comunidades informações sobre uma UC, o seu significado, os tipos, as formas de gestão, bem como a importância desta para a proteção e para a conservação do meio ambiente. Ainda segundo o órgão supracitado, buscou-se ouvir as comunidades residentes na área de interesse sobre a criação e implantação de uma UC.

Como marco importante do processo de idealização da unidade de conservação Dunas do Rosado, pode-se citar a construção do Ecoposto, em 2006. Por meio de um terreno cedido pela Associação de Moradores da Praia do Rosado, o Governo do Estado construiu um conjunto de edificações para sediar uma unidade descentralizada do IDEMA. Durante os primeiros anos de criação desse espaço, atividades foram realizadas para integrar as comunidades locais com a unidade de conservação. Por exemplo, foi implementado o projeto de *Biomuseologia*, que era um acervo da comunidade do Rosado com amostras da história, cultura, gastronomia e do meio ambiente local.

A implantação do Ecoposto levantou uma série de discussões, que vão desde suas instalações até o valor licitatório para sua construção. Para muitas pessoas, essa obra maquiada de fins sociais tem por trás muitos interesses políticos. Além disso, os debates para a criação da UC Dunas do Rosado se concentraram até a criação do Ecoposto. Depois disso, uma lacuna temporal foi criada sobre o processo de legalização da unidade. Somente em 2018, através do Decreto nº 27.695, a Unidade de Conservação Dunas do Rosado foi legalmente instituída. Foi, então, categorizada como uma UC de Uso Sustentável e tipificada como uma Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado - APADR, com uma área de 16.593,7 ha delimitada entre as comunidades de Rosado, Pedra Grande, Ponta do Mel, São Cristóvão e Redonda.

A criação legal dessa área levou em consideração os estudos desenvolvidos em 2004, ou seja, estudos defasados com informações desatualizadas, desconsiderando as várias modificações ambientais, sociais, culturais e econômicas sofridas no decorrer do tempo. Todo esse tempo de "inércia" desencadeou uma sequência de conflitos territoriais, sociais e ambientais, que agravaram ainda mais o processo de degradação existente na área e que poderiam ter sido evitados se não houvesse essa lacuna de 12 anos para a conclusão do processo de criação da referida área de proteção ambiental (FERREIRA, 2019).

Em 2019, as discussões para a criação e fortalecimento da APADR foram retomadas: 3 (três) oficinas foram realizadas com o intuito de constituir o Conselho Gestor, que se trata de um colegiado de caráter interinstitucional e consultivo com o papel importante de integrar a sociedade no processo de tomada de decisões e servir de mediador entre a população e o poder público. Na oportunidade, discutiu-se sobre as características físicas e territoriais da APADR, sua importância para conservação e proteção ambiental, o papel do Conselho Gestor e sua relevância para a administração da unidade e o processo de composição e criação do Conselho. Assim, foi definida a composição do Conselho Gestor, com 11 (onze) representantes do setor público e 11 (onze) de entidade civil, sendo as eleições abertas em 30 de outubro de 2020, com mandato referente ao período de 2020 a 2022.

Devido ao cenário pandêmico iniciado em 2020, poucas atividades foram realizadas para a consolidação do processo de constituição do Conselho Gestor. Algumas ações de sensibilização foram desenvolvidas por parte do IDEMA e da prefeitura de Porto do Mangue, mas são atividades muito restritas apenas à comunidade do Rosado.

### **2.3 Participação Social como Instrumento de Gestão em Unidades de Conservação**

A criação de áreas protegidas, também denominada de Unidades de Conservação, sejam terrestres ou marinhas, por muito tempo não considerou e nem incluiu as necessidades e a percepção da comunidade local no processo decisório (BENNETT et al., 2017). O sentido inverso de concepção desses espaços, iniciada no Poder Público e apenas comunicada à sociedade, ou seja, de “cima para baixo”, acarretou inúmeros conflitos socioambientais, territoriais, históricos e culturais. Percebeu-se que mesmo com a expansão das ações de conservação e proteção dessas áreas, a perda de biodiversidade e a degradação do ambiente era contínua.

Esse resultado negativo pôde ser explicado, pelo menos parcialmente, pela ausência da participação dos atores sociais comunitários no processo de concepção de uma área protegida, na elaboração de metas e objetivos para a conservação e o desenvolvimento do ambiente (BAN et al., 2013; SAARIKOSKI et al., 2018). Decorrente disso, compreende-se que o entendimento dos processos sociais, bem como das ações coletivas inscritas em culturas, histórias e tradições, são pressupostos que fundamentam e sustentam a eficiência de uma unidade de conservação e auxiliam na preservação de ecossistemas.

Assim, nos últimos anos, buscou-se a realização de uma abordagem equitativa e equilibrada, em que a responsabilidade e o poder de decisão fossem compartilhados, visando uma harmonização da relação entre o Estado, a comunidade local e as áreas protegidas, (AUGUSTINE et al., 2014).

Essa nova abordagem passou a levar em consideração não só o ambiente natural, mas a engajar o conhecimento das populações nos processos de decisões, reconhecendo as comunidades como um instrumento primordial para a conservação e gestão eficiente das UCs, tendo em vista sua proximidade e convivência com o ambiente, bem como seu conhecimento tradicional e suas emoções enraizadas na área (NIEDZIAKOWSKI et al., 2018). Ninguém teria tanta propriedade de descrever e falar dos anseios e necessidades ambientais quanto as próprias comunidades, com suas tradições e valores inigualáveis. Deste modo, as relações sociais, que até então não eram tidas como ponto relevante no processo de proteção dos recursos naturais,



passaram a ser a chave para a compreensão das ações e suas consequências ambientais (JUNOT et al., 2018).

No Brasil, a construção do espaço participativo surge a partir da redefinição da relação entre o Estado e a sociedade civil. E essa redefinição, como destacado por Mendonça et al. (2014), não se tratou de um direito concedido pelo Estado brasileiro. O aperfeiçoamento do processo democrático e a ampliação da cidadania foi uma conquista da sociedade, pois, até então, a esfera pública tratava-se de um espaço de poucos e para poucos.

Atrelado a isso, se pode destacar a importância do surgimento dos movimentos sociais, que fizeram emergir atores sociais modernos e mais democráticos, que passaram a pressionar o Estado para a construção de um novo espaço, onde os movimentos populares pudessem expor suas demandas e necessidades, fortalecendo alianças, lutas e almejando a conquista de direitos (JACOBI, 2003). Esse benefício participativo ganha uma maior expansão quando se institucionaliza, por meio da Constituição Federal de 1988 (CF), a noção de sociedade como parte integrante no processo democrático e consolidador da cidadania.

Assim, o engajamento social nas decisões para a criação de Unidades de Conservação através do processo participativo decisório torna-se uma estratégia importante, com um maior embasamento legal, por meio da Lei Nº 9.985/2000, que cria o Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) (BRASIL,2000). Assim instituindo a participação social como um dos princípios da gestão de áreas protegidas. Garantindo, desta forma, essa interação antes mesmo da criação da Unidade de Conservação, através de consultas públicas, com a atuação de diferentes setores envolvidos, almejando decidir a localização, a dimensão e limites da UC, e debates sobre a categoria a qual se enquadra (MMA, 2012). Porém, essa “garantia” estabelecida pelo SNUC é, às vezes, negligenciada, desvinculando e apartando a população do processo de decisões.

O SNUC estabelece, ainda, a necessidade de criação de um conselho gestor, constituído por órgão público e a sociedade envolvida com a área protegida, possibilitando uma responsabilidade compartilhada das decisões (BRASIL,2000). O artigo 27º da lei supracitada dispõe da obrigatoriedade para todas as UCs, em um período de 5 anos, de elaborarem um Plano de Manejo, e esse instrumento de controle também resulta do processo participativo de diferentes segmentos governamentais e da sociedade.

Bezerra et al. (2018) citam que a elaboração desse documento é uma oportunidade de estabelecer vínculos de conhecimento sobre a área, suas culturas e tradições, fortalecendo a prática da cidadania por parte de cada conselheiro. Essa interação Estado e sociedade é uma abertura ao diálogo, que não deixa fixas as decisões, que tão somente embasam-se em critérios

técnicos-científicos, mas sem dúvida torna democrática e descentralizada as decisões e medidas a serem tomadas.

Stassen (1999), em sua obra, aborda a questão de que a participação somente é efetiva quando há valorização do indivíduo, quando este percebe sua contribuição, reconhece seu lugar na sociedade, se sente útil e valorizado.

Para Jacobi (2003), a participação da sociedade nos processos de tomada de decisões e a interação entre Estado e sociedade civil são uma forma de compartilhamento do poder, favorecendo os sujeitos sociais que geralmente não têm acesso aos mecanismos de participação popular. Padilha (2012) descreve a participação da sociedade como uma dinâmica, denominada por ele como gestão participativa, que perpassa a burocracia, fundamentando-se na construção de ideias que dependem de um arranjo harmonioso.

Já Mendonça et al (2014) observam essa interação como uma maneira de contribuir para a eficiência e legitimidade de políticas públicas, repartindo igualmente os benefícios e as responsabilidades pela utilização dos recursos naturais. Corroborando essa ideia, Wibowo et al. (2018) argumentam que essa interação social é um importante preditor para o sucesso no gerenciamento dessas áreas. De acordo com Bezerra et al. (2018), quando há um envolvimento social durante o processo de tomada de decisões, esse acaba por gerar no cidadão um maior comprometimento com a execução, o que torna o indivíduo um agente ativo do processo de implementação e conservação.

Além disso, a participação da sociedade deve ser garantida também de outras formas, como através da valorização das histórias de cada comunidade e suas diversas contribuições, que podem, quando possível, ser incorporadas nos planos e projetos desenvolvidos na área.

Para McShane e Wells (2004), torna-se impossível garantir a eficiência e existência de uma UC a longo prazo se essa não observar a participação social, principalmente a participação ativa dos moradores locais, o conhecimento, bem como a aprovação dos mesmos são fatores cruciais (PIETRZYK-KASZYNSKA et al., 2012).

Assim, essa interação social manifesta-se como referência, principalmente, de rupturas e tensões, com práticas associadas a mudanças qualitativas da gestão, que passa a ser democrática e participativa, onde o cidadão torna-se um dos protagonistas, criador de direitos, abrindo novos espaços para a participação sociopolítica.

Por essa razão, o fortalecimento dos laços socioambientais e o despertar para o sentimento de pertencimento ao local, que ocorre quando o indivíduo se sente parte daquela decisão, são instrumentos que auxiliam na gestão participativa de uma Unidade de Conservação e na preservação dos seus recursos naturais. Esse é um processo dinâmico, em que a união do

planejamento, conhecimento e a interação das entidades envolvidas é fundamental. É a partir desse entendimento que se tornará possível mensurar o estado de conservação de uma área.

#### **2.4 Sentimento de Pertencimento e Percepção Ambiental**

As reflexões desse tópico iniciam-se parafraseando Witkowski et al. (2019): “O lugar é produto das relações humanas. E o sujeito pertence ao lugar”. Antes de tentar compreender o lugar, é preciso entender as inúmeras relações existentes entre os sujeitos. É necessário verificar as raízes identitárias dos indivíduos e a coletividade destes. Refletir sobre as relações existentes entre o território e a identidade perpassa várias dimensões.

Abre-se essa discussão pela dimensão do indivíduo, sua identidade pessoal, definida pelo senso comum como algo hereditário, que culturalmente vem desde o seu nascimento, ou seja, o indivíduo nasce em uma determinada cultura (CALIN, 2018).

Porém, para Witkowski et al. (2019), os agentes externos influenciam e pré-determinam a cultura de um indivíduo, sua identidade muda e passa por evoluções ao longo da vida, conforme os contextos e os momentos. Assim, percebe-se que a identidade se trata de uma apropriação subjetiva, longa e aleatória, que se forma no decorrer da formação do sujeito (CALIN, 2018)

O lugar é o solo onde o indivíduo enraíza suas histórias e memórias; é a base de reprodução da vida, sendo esse território um importante aspecto de identificação. Simonard et al. (2017) descrevem que o entendimento sobre o conceito de território encontra-se enfatizado na ocupação de um determinado espaço geográfico, no qual uma comunidade edifica sua autonomia social, histórica e cultural.

Santos (2007) é enfático ao conceituar território como um lugar em que desembocam ações e sentimentos, como paixões, poderes, forças e fraquezas, no qual a história do homem se realiza a partir das diversas manifestações de sua existência. Desta forma, percebe-se que há coisas que são indissociáveis, tendo em vista os inúmeros elementos subjetivos que constituem o território. Assim, a interrelação existente entre a identidade e o território perpassa as demandas sociais e territorialistas, envolvendo sentimentos e histórias, entrando no campo das emoções de cada indivíduo.

Uma questão fundamental que constitui o pensamento sobre o território é o entendimento do sentimento de pertença. Das distintas compreensões acerca do termo pertencer, de onde deriva a palavra pertencimento, pode-se enraizá-lo às características do indivíduo, às suas crenças e antepassados.

De acordo com Piepe (2014), o pertencimento é algo necessário para o ser humano, pois constitui sua interação com tribos, comunidades, famílias e o meio natural em que se encontra. Para Calin (2018), o sentimento de pertencer integra a dimensão social de nossa identidade, que geralmente encontra-se associado aos grupos sociais, de acordo com a genealogia e o processo de formação do sujeito.

Essa sensação histórica de fazer parte, de ser constituinte de um todo, torna-se um instrumento fundamental no entendimento do processo perceptivo, cujo termo deriva do latim *perceptio*, que significa compreender, perceber (MICALOSKI et al., 2018).

Durkheim (2009) interpreta a percepção como uma maneira de representação social. Já Barradas e Ghilandi-Lopes (2020) tratam a percepção do indivíduo como uma variável que pode ser modificada de acordo com as experiências de vida, sendo resultado de diferentes processos psicológicos ligados aos significados e às memórias vivenciadas. Assim, a percepção encontra-se atrelada a sensações, reconhecimentos, estímulos e ideais, o que leva à construção do pensamento individual, ou seja, à subjetividade de pensamentos resultando em diferentes percepções.

Para Okamoto (2002), essas diferentes visões e perspectivas partem do pressuposto de que o indivíduo realiza o reconhecimento e enxerga apenas aquilo que lhe desperta o interesse, de acordo com seus pensamentos, sendo a mente um instrumento seletivo. Sendo assim, percebe-se que a compreensão da interrelação entre sociedade e ambiente será percebida pelo homem de acordo com seus sentimentos e conveniências, levando em consideração seus interesses e necessidades, tendo em vista os diferentes modos de reagir e responder às ações sobre o ambiente no qual se encontra inserido. Micaloski et al. (2018) descrevem essa resposta como fruto do processo perceptível, que envolve a cognição, os julgamentos e as expectativas.

Por essa dinâmica de sentimentos e subjetividades entre o “pertencer” e “poder”, o ser humano tem transformado o meio natural, dando-lhe características particulares que acomodam esses lugares ao seu modo de vivência. Diante disto, a compreensão do sentimento de pertencimento e a percepção de uma comunidade não se trata de uma tarefa fácil, pois apresenta uma dinâmica complexa, expressa por símbolos e valores, sejam eles sociais, morais, políticos, culturais, religiosos e ambientais. Na maioria das vezes, essa dinâmica complexa não se encontra em terrenos neutros, tendo em vista o envolvimento de uma diversidade social, com visões, atitudes e percepções diferenciadas, acabando por gerar conflitos de interesse entre o indivíduo e o meio.

Conhecer a percepção da sociedade sobre o meio ambiente é instrumento essencial para compreender a interrelação entre homem e meio natural a partir do comportamento, seja

individual ou coletivo. Hoeffel et al. (2008) citam que o processo de percepção ambiental é composto por inúmeros fatores, tais como questões educacionais, afetivas, culturais, ações próprias do indivíduo e da relação homem-ambiente. Castello (2001) cita que a relação humana com o ambiente em que se encontra inserido é orientada pela percepção de que o indivíduo tem sobre o meio e os valores atribuídos a este, dando sentido ao termo percepção ambiental. Esses valores atributos estão relacionados com o pertencer e o elo afetivo que a pessoa tem com o lugar, o que Tuan (1972) denomina de Topofilia.

Buscar entender as diferentes vertentes do cenário de interação entre o homem e o meio, considerando atitudes, sensações, atividades perceptivas e principalmente a conduta humana com suas relações afetivas e representativas (OLIVEIRA, 2012), é compreender a conjuntura socioambiental ou a percepção socioambiental. Para Freitas, Lopes e Pinto (2021) é por meio da percepção ambiental que se conhecer os problemas socioambientais.

Essa percepção é compreendida por Weber, Affonso e Kataoka (2017) como a maneira que cada indivíduo analisa, interpreta e interage com o meio ambiente. Assim, por meio da percepção socioambiental que se entende o papel do indivíduo como um agente protetor do espaço natural do qual faz parte e o nível de conservação e sustentabilidade local.

Porém, essa compreensão só será possível a partir do entendimento do sentimento de pertencer, fazendo necessária a busca por mecanismos que possam promover o engajamento socioambiental. Uma das diferentes maneiras de despertar o engajamento e o sentimento de pertencer é garantindo informações.

Cavalcante (2018) lembra que um dos passos para alcançar essa interação é procurar entender a maneira como a própria sociedade enxerga a sua interferência e como essa relação é assimilada. E essa percepção permite ao indivíduo entender as diferentes relações que ocorrem em torno do ambiente em que se encontra (TUAN, 2012), ampliando o entendimento dos problemas ambientais por diferentes facetas, sendo esse um instrumento importante de compreensão.

Portanto, entender o processo de percepção socioambiental de uma comunidade é uma forma de ouvir as opiniões locais e de verificar o sentimento de pertencimento, tendo em vista a importância da sociedade como parte integrante e essencial no processo de conservação e de proteção da área (FIORI, 2006). Além de ser um instrumento que pode auxiliar no processo de concepção de políticas públicas ambientais.

## **2.5 Geotecnologias como instrumentos de diagnóstico dos problemas ambientais**

Os problemas ambientais causados na maioria das vezes pelas ações antrópicas decorrentes da ocupação do solo, da supressão vegetal e das diversas formas de poluição são algumas das causas relevantes de discussões no contexto sociopolítico atual (BARROS JÚNIOR, 2018), tendo em vista o crescimento dos impactos ambientais que ocasiona o desequilíbrio ecológico, resultando na perda de recursos naturais e na extinção de espécies.

Todo esse processo de degradação encontra-se ligado a dois principais fatores: a falta de consciência ecológica das pessoas para com o ambiente e a susceptibilidade deste, que conseqüentemente encontra-se vulnerável às ações humanas. De acordo com Mengatto Júnior (2019), a susceptibilidade ambiental pode ser associada à maior ou menor fragilidade de um território, onde estão relacionados os processos físicos e/ou antrópicos. Para Barbosa et al. (2019), essa vulnerabilidade do ambiente é caracterizada por apresentar territórios com exposição elevada e que estão susceptíveis a constantes ameaças, que possivelmente poderão causar a perda da biodiversidade.

Nesse sentido, identificar a vulnerabilidade do ambiente é fazer o reconhecimento das causas e conseqüências desta, ou seja, é identificar suas fragilidades, sejam elas políticas, sociais, culturais ou ambientais, o que as causou e os efeitos dessa ação para com o meio ambiente. Sendo esta uma maneira de obter respostas dos inúmeros atributos que, direta ou indiretamente, afetam e colocam em risco a qualidade ambiental.

Importante salientar a subjetividade da definição do conceito de qualidade ambiental, pois muitas vezes esta qualidade pode ser considerada boa, estar dentro dos padrões e normas estabelecidos, mas encontra-se em desacordo com os elementos sociais, podendo apresentar aspectos negativos para determinados grupos inseridos no ambiente. Por essa razão, muitos autores não se prendem à definição deste conceito, mas se detém em reconhecer as condições da qualidade do meio ambiente e da vida humana.

Assim, o reconhecimento da vulnerabilidade ambiental tem servido como alerta precoce dos problemas, subsidiando as tomadas de decisões do poder público na gestão e elaboração de programas (AQUINO; PALETTA; ALMEIDA, 2017) e identificando as zonas mais propensas ao risco de degradação. Por esse motivo, tem-se buscado instrumentos viáveis que possam identificar e atenuar o processo de degradação e que auxiliem na conservação de ecossistemas.

O advento do avanço tecnológico e a disponibilidade das diversas ferramentas por ele ofertadas têm sido um aliado na elaboração de estudos ambientais, com técnicas apuradas, utilizando imagens obtidas de maneira rápida e eficiente (MENGATTO JÚNIOR, 2019).

As ferramentas tecnológicas, como o monitoramento e mapeamento de áreas, são meios de ordenamento ambiental capazes de identificar os problemas, subsidiando a criação de estratégias para gestão e manejo (ANDRADE; MELO; SILVA, 2019).

Essas tecnologias, em especial as geotecnologias, - que, de acordo com Rosa (2005), pode ser conceituada como um conjunto científico de métodos e técnicas utilizado para coletar, processar e analisar dados, - produzem informações com referências geográficas, que posteriormente podem ser aplicadas em diferentes ramos de pesquisa (TÔSTO et al., 2014).

Já Ferreira (2014) compreende os métodos geotecnológicos como instrumentos computacionais que viabilizam a realização de análise e gestão territorial através da utilização de imagens de satélite, propiciando uma visão multitemporal e permitindo a elaboração de vários mapas. Por se tratar de uma tecnologia eficiente, precisa e, geralmente, de baixo custo, a depender dos mecanismos e ferramentas que se deseja utilizar e do quanto se pretende investir, tendo em vistas que se pode encontrar desde Softwares gratuitos, como também pagos, drones que variam de 1 mil reais até 100 mil. Diante dessa diversidade de valores e meios para obtenção de dados os métodos geotecnológicos têm se tornando uma prática difundida, através da utilização de imagens de satélites.

Diante do vasto universo das geotecnologias, podemos destacar o Sensoriamento Remoto (SR) e o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que consistem em ferramentas para coleta, processamento, análise e obtenção de informações, tendo como base uma referência geográfica (MENGATTO JÚNIOR, 2019).

Para Borges, Pachêco e Santos (2015), o termo “sensoriamento” é agregado ao método de adquirir dados e informações sobre determinado objeto, já a palavra “remoto” sugere a ideia de algo realizado à distância, sem contato direto.

Corroborando com esse entendimento, Mengatto Júnior (2019) compreende a noção de “sensoriamento remoto” como a obtenção de dados de um objeto a uma determinada distância, fazendo uso de técnicas advindas da energia eletromagnética emanada de um objeto ou de uma área geográfica. Menezes e Almeida (2012) ressaltam ainda que nenhum outro tipo de técnica que não utilize a detecção eletromagnética poderá ser classificado como sensoriamento remoto.

Outra importante ferramenta geotecnológica para a identificação de fragilidades ambientais é o Sistema de Informação Geográfica (SIG), que junto com as demais técnicas de geoprocessamento vem facilitando a obtenção de informações, tendo em vista a maneira ágil e economicamente viável de se obter dados.

O termo geoprocessamento é característico da área do conhecimento que faz utilização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar informações geográficas, sendo as

atividades executadas por meio do Sistema de Informação Geográfica (INPE, 2006). Esse sistema permite a realização de análises complexas através do cruzamento de informações ao agregar dados de distintas origens, criando, assim, um banco de dados georreferenciados (GARCIA et al. 2019).

Em virtude da multiplicidade de aplicações e da precisão de informações obtidas através desses métodos, a utilização destes em pesquisas para o diagnóstico ambiental tem sido primordial, podendo subsidiar a elaboração de projetos, políticas sociais e ambientais. Além de ser, com efeito, uma ferramenta de monitoramento, permitindo a identificação de mudanças naturais e antrópicas no decorrer do tempo.



## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. B. de. Análise caracterização da dinâmica da Foz do Rio Apodi, região de Areia Branca/RN, com base na cartografia temática multitemporal de produtos de sensores remotos. 2006. 166 f. **Dissertação (Mestrado em Geodinâmica; Geofísica)** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.
- ARAÚJO, P.V.N.; AMARO, Venerando Eustáquio; ALCOFORADO, Alex Vinícius Capistrano; SANTOS, André Luiz Silva dos. Vertical Accuracy and Calibration of Digital Elevation Models (DEMs) for the Piranhas-Assu River Basin, Rio Grande do Norte, Brazil. **Anuário do Instituto de Geociências - Ufrj**, [S.L.], v. 41, n. 1, p. 351-364, 16 maio 2018. Instituto de Geociências - UFRJ. [http://dx.doi.org/10.11137/2018\\_1\\_351\\_364](http://dx.doi.org/10.11137/2018_1_351_364).
- ANDRADE, J.; SCHERER, M. E. G. Decálogo da gestão costeira para Santa Catarina: avaliando a estrutura estadual para o desenvolvimento do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 29, abr. 2014.
- ANDRADE, Bruna da Silva; MELO, Marta Regina da Silva; SILVA, Mauro Henrique Soares da. Geoprocessamento Aplicado A Análise Do Uso Do Solo Na Área De Proteção Ambiental Dos Mananciais Do Córrego Lajeado, Campo Grande - MS. **Sociedade e Território**, [S.L.], v. 31, n. 1, p.200-221, 26 ago. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. <http://dx.doi.org/10.21680/2177-8396.2019v31n1id17936>
- AUGUSTINE, Skye; DEARDEN, Philip. Changing Paradigms In Marine And Coastal Conservation: A Case Study Of Clam Gardens In The Southern Gulf Islands, Canada. **The Canadian Geographer / Le Géographe Canadien**, [S.L.], v. 58, n. 3, p. 305-314, 07 mar. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/cag.12084>.
- AQUINO, A. R.; PALETTA, F. C.; ALMEIDA, J. R.. **Vulnerabilidade ambiental**. São Paulo: Blucher, 2017.
- BAN, Natalie C; MILLS, Morena; TAM, Jordan; HICKS, Christina C; KLAIN, Sarah; STOECKL, Natalie; BOTTRILL, Madeleine C; LEVINE, Jordan; PRESSEY, Robert L; SATTERFIELD, Terre. A social–ecological approach to conservation planning: embedding social considerations. **Frontiers in Ecology and the Environment**, [S.L.], v. 11, n. 4, p. 194-202, Maio 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1890/110205>.
- BARROS JÚNIOR, W. W.-D.-R. DE; FERREIRA DA SILVA, J. A.; LUGON JÚNIOR, J.; CRUZ MOREIRA, M. A.; UMBELINO DOS SANTOS, L. F. Análise Da Paisagem Com O Uso De Geotecnologias: Uma Proposta Metodológica Para O Planejamento Territorial Da Região Hidrográfica VIII - RJ. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 166-190, 29 nov. 2018.
- BARBOSA, Priscilla Gomes *et al.* Uso de geotecnologias integradas a um sistema de Informações Geográficas (SIG) na análise da situação ambiental da região do parque estadual do Jabre/PB. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, [S.L.], v. 10, n. 6, p.146-153, 5 nov. 2019. Escola Superior de Sustentabilidade. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2179-6858.2019.006.0013>.

BARRADAS, Juliana Imenis; GHILARDI-LOPES, Natalia Pirani. “Um Estudo de Caso Utilizando a Escala do Novo Paradigma Ecológico para Avaliar a Percepção Ambiental Costeira e Marinha na Grande São Paulo (Brasil)”. **Ocean & Coastal Management**, vol. 191, junho de 2020, p. 105177. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105177>

BENJAMIN, W. A obra de arte na época de suas técnicas de reprodução. In: BENJAMIM, W; HORKHEIMER, M.; ADORNO, T.W.; HABERMAS, J. Textos escolhidos. **Coleção Os pensadores**. São Paulo: abril, 1980, pg. 3-28.

BENNETT, Nathan J. *et al.* An appeal for a code of conduct for marine conservation. **Marine Policy**, [S.L.], v. 81, p. 411-418, jul. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.035>.

\_\_\_\_\_, Nathan J. *et al.* Social equity and marine protected areas: perceptions of small-scale fishermen in the Mediterranean sea. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 244, p. 108531, abr. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108531>.

BEZERRA, Giannina Settimi Cysneiros Landim et al. POLÍTICA PÚBLICA E O DESAFIO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Holos**, Natal - RN, v. 6, n. 34, p. 117-129, ago. 2018.

BORGES, Gustavo Marques; PACHÊCO, Admilson da Penha; SANTOS, Francisco Kennedy Silva dos. SENSORIAMENTO REMOTO: AVANÇOS E PERSPECTIVAS. **Revista de Geografia**, Recife-PE, v. 32, n. 2, p. 267-292, out. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000**. Legislação Federal.

\_\_\_\_\_, **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: D.O.U. de 18.5.1988.

\_\_\_\_\_, **PROJETO ORLA: fundamentos para gestão integrada**. Brasília: MMA/SQA; Brasília: MP/SPU, 2002. 78p.

BULHOES, E. M. R.; KLOTZ, S. K. V.; MOTA, I. DA S. A.; TAVARES, T. C.; SANGUÊDO, J. B.; CIDADE, C. A. S. Projeto de gestão integrada da orla marítima. A experiência do município de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 28, n. 2, 9 nov. 2016.

CANTO, O.; VASCONCELLOS SOBRINHO. M.; VASCONCELLOS. A.; ABREU. A.; MENEZES. J.; REBELO. C. Uso de rede na análise de conflito socioambiental e gestão do território na Reserva Extrativista Mãe Grande de Curuçá/PA. In: SILVA, C. N.; LIMA, R. A. P.; SILVA, J. M. P. **Territórios, ordenamentos e representações na Amazônia**. Belém: GAPTA/UFPA, 2017, p. 341- 356.

CABRAL NETO I., CÓRDOBA V.C., VITAL H. Morfologia, microfaciologia e diagênese de beachrocks costa-afora adjacentes à costa norte do Rio Grande do Norte, Brasil. **Rev. Bras. Geosc.** v. 32, n.3, p.471-490. 2013.

CAPRA, F. A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eicheberg. 10ª reimpressão. São Paulo: **Cultrix**, 2006.

CALIN, Daniel. **Construção identitária e sentimento de pertencimento**. Traduzido do francês por Rosa Maria Vieira Medeiros, [S.l.: s.n.], 2018. 12 p.

CAVALCANTE, Juliana da Silva Ibiapina. Áreas costeiras: gestão, problemáticas e percepções ambientais no município de Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil / Juliana da Silva Ibiapina Cavalcante. **Tese (Doutorado)** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. - Natal, 2018. 183 f.: 17-140.

CASTELLO, Lineu. Percepção Ambiental Educando Educadores. **Olan-Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, Sp, v. 1, n. 2, p. 153-165, nov. 2001.

CPRM. **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea** - Estado do Rio Grande do Norte, Município de Areia Branca-RN. Org. MASCARENHAS, J. C.; BELTRÃO, B. A.; SOUZA JUNIOR, L. C.; PIRES, S. T. M.; ROCHA, E. G. A.; CARVALHO, V. G. D. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

DIAS, H.M.; SOARES, M.L.G. As Fitofisionomias das Restingas do Município de Caravelas (Bahia- Brasil) e os bens e serviços associados. **Boletim técnico-científico do CEPENE**. 16: 59- 74. 2008.

DIAS, Micheline; GOMES, Rahissa; BATISTA, Samene; CAMPIOLO, Sofia; SCHIAVETTI, Alexandre. Participação popular na criação de unidades de conservação marinha: o caso da reserva extrativista de canavieiras. **Revista Direito Gv**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 912-936, set. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6172201834>.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A.; OLIVEIRA, D. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. 2010. Disponível em: < [https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod\\_resource/content/1/Drummond etal 20 10 UC legislacao historico.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond%20etal%2010%20UC%20legislacao%20historico.pdf)> Acesso em: 15 Jan. 2020.

DURKHEIM, É. **Sociologia e filosofia**. São Paulo: Martin Claret, 2009.

EDGAR, Graham J. *et al.* Global Conservation Outcomes Depend On Marine Protected Areas With Five Key Features. **Nature**, [S.L.], v. 506, n. 7487, p. 216-220, fev. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/nature13022>.

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. **Meteorologia**. Disponível em: <http://meteorologia.emparn.rn.gov.br:8181/monitoramento/monitoramento.php>. Acesso em: 10 jan.2021.

FERREIRA, Marcos Cesar. Paradigmas e modelos para a informatização geográfica em SIG. In: FERREIRA MC. **Iniciação à análise geoespacial**. São Paulo: UNESP; 2014. p.50-52.

FERREIRA, Joyce Clara Vieira. **Relação praia-falésia de São Cristóvão, Ponta do Mel - Areia Branca (Litoral Setentrional) e Cacimbinha - Tibau do Sul (Litoral Oriental), RN -**

**Brasil.** 2019. 240f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

FRANCO, J. L. de A., Schittini, G. de M., & Braz, V. da S. (2016). História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral. **Historiæ**, 6(2), 233–270. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/hist/article/view/5594>

FRANÇA, Eduina Bezerra. Ordenamento Territorial E Gestão Em Unidades De Conservação De Ambientes Costeiros (Territorial Planning And Management In Protected Areas Of Coastal Environments). **Revista Geonordeste**, [S.l.], n. 1, p. 200-219, 5 jul. 2019. Geonordeste. <http://dx.doi.org/10.33360/rgn.2318-2695.2019.i1p200-219>.

FREITAS, Cilene de Souza Silva; LOPES, Eliene dos Santos; PINTO, Benjamin Carvalho Teixeira. Potencialidades do uso de uma trilha ecológica educativa para a percepção e problematização socioambiental. **Revista Práxis**, Volta Redonda - Rj, v. 13, n. 25, p. 108-116, jun. 2021.

FIORI, A. A Percepção Ambiental Como Instrumento De Apoio De Programas De Educação Ambiental Da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio-SP). São Carlos, 2006, f. 130. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – **Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais** – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar. 2006.

GARCIA, V. C.; CURI, Adilson; BARBOSA, Viviane da Silva Borges; BARBOSA, Rodrigo Correia. Geoprocessing for Analysis of Environmental Impacts Caused by Tailings from Lagoa Santa Rock Processing in Fidalgo, Brazil. **Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ**, [s.l.], v. 42, n. 1, p.723-734, 13 maio 2019. Instituto de Geociências - UFRJ. [http://dx.doi.org/10.11137/2019\\_1\\_723\\_734](http://dx.doi.org/10.11137/2019_1_723_734).

HARRIS, Linda R.; BESSINGER, Mariel; DAYARAM, Anisha; HOLNESS, Stephen; KIRKMAN, Stephen; LIVINGSTONE, Tamsyn Claire; LOMBARD, Amanda T.; VOGEL, Melanie Luck; PFAFF, Maya; SINK, Kerry J.; SKOWNO, Andrew L.; NIEKERK, Lara Van. Advancing Land-Sea Integration For Ecologically Meaningful Coastal Conservation And Management. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 237, p. 81-89, set. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2019.06.020>.

HARRIS, Linda R.; CAMPBELL, Eileen E.; NEL, Ronel; SCHOEMAN, David. Rich Diversity, Strong Endemism, But Poor Protection: Addressing The Neglect Of Sandy Beach Ecosystems In Coastal Conservation Planning. **Diversity And Distributions**, [S.L.], v. 20, n. 10, p. 1120-1135, 5 jun. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ddi.12226>.

HOEFFEL, João Luiz; FADINI, Almerinda Antonio Barbosa; MACHADO, Micheli Kowalczyk; REIS, Jussara Christina. Trajetórias do Jaguar – unidades de conservação, percepção ambiental e turismo: um estudo na APA do Sistema Cantareira, São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 11, n. 1, p.131-148, fev. 2008.

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente. **Unidades Estaduais de Conservação Ambiental do RN**. 23 jul. 2021. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=334&ACT=&PAGE=0&P%20ARM=&LBL=Unidades+de+Conserva%E7%E3o> >. Acesso em: 23 jan. 2022.

\_\_\_\_\_. **Governador Regulamenta Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado.** 23 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=172381&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=Materia>>. Acesso em: 09 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. **Perfil do seu município – Areia Branca.** Natal, 2013. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/>. Acesso em: 09 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. **Perfil do seu município – Porto do Mangue.** Natal, 2013. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/>. Acesso em: 09 ago. 2020.

\_\_\_\_\_. **Planejamento Regional Integrado e Criação de Mosaico de Unidades de Conservação.** Natal, 2005.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas Geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil.** Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. **Censo Demográfico,** 2010. INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Manuais - Tutorial de Geoprocessamento: Classificação de Imagens. 2006. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/classific.html>. Acesso em: 26 de março. de 2020.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (BRASIL). Introdução ao Geoprocessamento. INPE, 2006. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao\\_geo.html](http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/introducao_geo.html). Acessado em: 20 jun.2021.

JACOBI, Pedro Roberto. Espaços Públicos e Práticas Participativas na Gestão do Meio Ambiente no Brasil. **Sociedade e Estado**, Brasília - Df, v. 18, n. 2, p. 315-338, dez. 2003.

JUNOT, Amandine; PAQUET, Yvan; FENOUILLET, Fabien. Place attachment influence on human well-being and general pro-environmental behaviors. **Journal Of Theoretical Social Psychology**, [S.L.], v. 2, n. 2, p. 49-57, 26 jan. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jts5.18>.

KLEIN, Flávio Bordino; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves-Dias. A deposição irregular de resíduos da construção civil no município de São Paulo: um estudo a partir dos instrumentos de políticas públicas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 40, p. 483-506, 30 abr. 2017. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v40i0.47703>.

LEFF, Enrique. **A Complexidade Ambiental.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/28295572\\_A\\_complexidade\\_ambiental](https://www.researchgate.net/publication/28295572_A_complexidade_ambiental). Acesso em: 23 nov. 2021.

MENDONÇA, Felipe Cruz; TALBOT, Virgínia. Participação Social na Gestão de Unidades de Conservação: Uma Leitura Sobre a Contribuição do Instituto Chico Mendes. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 4, n. 1, p.211-234, out. 2014.

MENGATTO JUNIOR, Edson Antônio. **Uso de geotecnologias como instrumento da gestão costeira: estudo do litoral sul do estado de São Paulo**. 2019. 1 recurso online (176 p.). Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. de. **Introdução ao processamento de imagens de Sensoriamento Remoto**. Universidade de Brasília – UNB. Brasília. 2012. Disponível em <http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>. Acesso em 24/07/2013.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Painel Unidades de Conservação**. Brasília. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiMjUxMTU0NWMTODkyNC00NzNiLWJiNTQ0NGI3NTI2NjliZDkzIiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBINyJ9>> Acesso em: 16 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Unidades de Conservação**. Brasília, 2012. Disponível em: < <https://antigo.mma.gov.br/ouvidoria/itemlist/category/34-unidades-de-conservacao.html>> Acesso em: 21 jan. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla**. Brasília, 2008.

\_\_\_\_\_. **Relatório de Gestão: Gerência Costeira 2010-2012**. Brasília, 2013.

MCSHANE, T. O.; WELLS, M. P. **Getting Biodiversity Projects to Work: Toward more effective conservation and development**. New York: Columbia University, 2004, p. 256-289.

MICALOSKI, Mariana Meira; SOARES, Ronaldo Viana; TETTO, Alexandre França. Percepção ambiental da população da cidade da Lapa - PR em relação ao Parque Estadual do Monge. **Geografia (londrina)**, [S.l.], v. 27, n. 2, p.73-86, 10 ago. 2018. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2447-1747.2018v27n2p73>.

NIEDZIAŁKOWSKI, Krzysztof; KOMAR, Ewa; KASZYŃSKA, Agata Pietrzyk; OLSZANSKA, Agnieszka; JURCZAK, Małgorzata Grodzinska. Discourses on Public Participation in Protected Areas Governance: application of q methodology in Poland. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 145, p. 401-409, mar. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.11.018>.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação**. São Paulo: Mackenzie, 2002.

OLIVEIRA, Lívia; MACHADO, Lucy Marion Philadelpho. Percepção Ambiental. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v.6, n.2, p. 56-72, 2012.

PADILHA, N. S. **Eco cidadania: mecanismos de concretização de uma cidadania ambiental no contexto do pré-sal**. In: GRANZIERA, M. L. M.; GONÇALVES, A. (Orgs.). Santos: Editora Universitária Leopoldianum, 2012.

PIETRZYK-KASZYŃSKA, Agata; CENT, Joanna; GRODZIŃSKA-JURCZAK, Małgorzata; SZYMAŃSKA, Magdalena. Factors influencing perception of protected areas—The case of Natura 2000 in Polish Carpathian communities. **Journal For Nature Conservation**, [S.L.], v. 20, n. 5, p. 284-292, out. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2012.05.005>.

PIEPE, Daniela da Silva. Pertencimento, Patrimônio e Meio Ambiente: Um Diálogo Necessário Para a Sustentabilidade. **Delos Desarrollo Local Sostenible**, Barcelona (Espanha), v. 7, n. 21, p.1-9, out. 2014.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento); IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada); FJP (Fundação João Pinheiro). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>> Acesso em: 08 fev. 2021.

ROSA, Roberto. **Geotecnologias na Geografia aplicada**. Geography Department, University of São Paulo, [S.l.], p.81-90, 2005. Universidade de São Paulo, Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP. <http://dx.doi.org/10.7154/rdg.2005.0016.0009>.

SAVAGE, Jessica M.; HUDSON, Malcolm D.; OSBORNE, Patrick E.. The challenges of establishing marine protected areas in South East Asia. **Marine Protected Areas**, [S.l.], p.343-359, 2020. Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-08-102698-4.00018-6>.

SAARIKOSKI, Heli; PRIMMER, Eeva; SAARELA, Sanna-Riikka; ANTUNES, Paula; ASZALÓS, Réka; BARÓ, Francesc; BERRY, Pam; BLANKO, Gemma Garcia; GOMÉZ-BAGGETHUN, Erik; CARVALHO, Laurence. Institutional challenges in putting ecosystem service knowledge in practice. **Ecosystem Services**, [S.L.], v. 29, p. 579-598, fev. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.07.019>.

SANTOS, M. O dinheiro e o território. In: SANTOS, M. Território, **territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007, p. 11- 21.

SIMONARD, Pedro; SANTOS, Anny Rochelly Vieira. Identidade, pertencimento e engajamento político nas mídias sociais. **Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 14-31, 29 set. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1807-1384.2017v14n3p14>.

SILVA, G. R. Características de vento da Região Nordeste: análise, modelagem e aplicações para projetos de centrais eólicas. **Dissertação (Mestrado)**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

STASSEN, Jean-François. Exclusion and participation: can the excluded become able to participate. **Belgium: Université de Liège**, 1999.

TUAN, YI-FU. **Topofilia: Um Estudo Da Percepção, Atitudes E Valores Do Meio Ambiente** [livro eletrônico]. Londrina: Eduel, 2012.

TÔSTO, Sérgio Gomes; RODRIGUES, Cristina Aparecida Gonçalves; BOLFE, Édson Luis; BATISTELLA, Mateus. editores. **Geotecnologias e Geoinformação: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa, 2014.

WEBER, Gabriela Gomes; AFFONSO, Ana Lucia Suriani; KATAOKA, Adriana Massâ. PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM RELAÇÃO A UMA ÁREA VERDE URBANA. **Revista Educação Ambiental em Ação**, São Paulo - SP, v. 20, n. 77, p. 1-13, mar. 2017.

WIBOWO, Bambang; ADITOMO, Aryo B.. Community Participation of Coastal Area on Management of National Park, Karimunjawa Island. **Iop Conference Series: Earth and Environmental Science**, [S.L.], v. 116, p. 012051, fev. 2018. IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/116/1/012051>.

WITKOWSKI, Alexsandro; MORIGI, Valdir Jose. Território E Identidade Na Região Carbonífera Do Baixo Jacuí/RS: O Acervo Documental Da Mineração Do Arquivo Histórico Do Museu Estadual Do Carvão. **Para Onde!?**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 191-210, 12 set. 2019. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. <http://dx.doi.org/10.22456/1982-0003.94538>.



### **3 CAPÍTULO I – PARTICIPAÇÃO SOCIAL NOS PROCESSOS DE CRIAÇÃO E GESTÃO: UM RESGATE HISTÓRICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN, BRASIL**

#### **Resumo:**

O processo de criação e gestão de Unidades de Conservação é uma problemática complexa, muitas vezes constituída por conflitos e tensões, tendo em vista os múltiplos interesses sobre a natureza que se quer proteger. Diante disto, o presente artigo teve como objetivo compreender o processo de concepção da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR), no estado brasileiro do Rio Grande do Norte, tendo um olhar atento para o viés participativo dessa iniciativa. Diante do objetivo proposto, a presente investigação fundamentou-se em uma abordagem de cunho qualitativo e caráter exploratório, que se dividiu em três etapas. Sendo a primeira um levantamento bibliográfico e documental realizado em artigos científicos, fontes primárias e secundárias, como Leis, Decretos e matérias jornalísticas. Na segunda etapa foram aplicados roteiros de entrevistas semiestruturados, com os atores sociais do poder público (estadual) e os líderes comunitários das áreas inseridas na Unidade de Conservação. Por fim, a terceira etapa limitou-se em analisar os dados coletados através da pesquisa documental, comparando-os com as narrativas dos entrevistados. Diante disto, percebe-se que por ser uma área extensa, a legitimidade do processo de criação dessa área é falha, tendo em vista que alguns dos líderes comunitários entrevistados desconhecem a finalidade e o real processo de criação da Área de proteção em estudo.

**Palavra-chave:** Unidades de Conservação; Gestão Participativa; Legitimidade; Litoral Setentrional; Zona Costeira.

### 3.1 INTRODUÇÃO

A participação social na construção do processo de decisão pública no Brasil cresce concomitantemente ao aperfeiçoamento democrático pelo qual o país passa desde a década de 1980 (MENDONÇA et al., 2014). Todo esse processo ocorreu de forma gradual, iniciando-se na organização dos movimentos sociais, que buscaram a inclusão da sociedade nas tomadas de decisões, descentralizando o poder de deliberar, que antes se encontrava centrado no Estado. Essa conquista torna-se ainda mais forte a partir da Constituição Federal (CF) de 1988 (BRASIL, 1988), que estabeleceu em sua redação a participação da sociedade como parte integrante das decisões, consolidando, assim, a cidadania.

A Constituição reafirma a importância dessa participação compartilhada, destacando os princípios e instâncias essenciais para o desenvolvimento da participação cidadã nas políticas públicas (MENDONÇA et al., 2014). O Artigo 225 da CF evidencia em sua redação a participação coletiva na defesa e qualidade do meio ambiente, pondo em destacando que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). Sendo esse o marco norteador dos princípios ambientais no Brasil.

Ao compartilhar o direito ao meio ambiente sadio e equilibrado ecologicamente, dando ao poder público e à sociedade o dever de proteger os recursos, a Constituição exprime a importância da participação social na gestão do meio ambiente, reafirmando a responsabilidade coletiva.

Como alternativas para alcançar os propósitos estabelecidos no Artigo 225, buscaram-se instrumentos de gestão ambiental que auxiliassem esse processo. Entre eles, pode-se citar a criação de áreas protegidas ou Unidades de Conservação (UC). A criação desses espaços objetiva a “conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000), conservando assim, a diversidade biológica da área.

Entre os vários desafios de criação e consolidação das áreas protegidas, destaca-se a interação da gestão desses espaços e as inúmeras dimensões envolvidas, sejam elas cultural, econômica, histórica e, principalmente, social. A Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000), estabelece diretrizes que asseguram a participação da sociedade, desde a criação até a constituição do conselho gestor.

Em seu Artigo 5º, enfatiza “a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação”, reafirmando essa atuação social em seu Artigo 22º, no qual reza que “A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade”; consolidando, assim, a gestão participativa como elemento primordial deste processo.

A Lei supracitada estabelece ainda que as UC devem dispor de um conselho gestor, sendo este constituído pelos órgãos públicos, sociedade civil e a população residente no local. O conselho apresenta um caráter interinstitucional e desenvolve um papel mediador entre sociedade e o Estado (MAGNO et al., 2020). Para Lüchmann (2011), ao contrário de outras representações políticas, os conselhos gestores são constituídos por meio de organizações sociais. Para Magno et al. (2020), essa participação civil na gestão do meio ambiente introduz uma maneira de (re)organizar a política, uma vez que agrega outras esferas de poder, perpassando o ordenamento territorial e aspectos técnicos.

Tendo em vista esse debate pressuposto, o objetivo deste artigo foi realizar um resgate histórico da criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) e verificar se houve participação social no processo de concepção dessa unidade.

## 3.2 MATERIAL E MÉTODOS

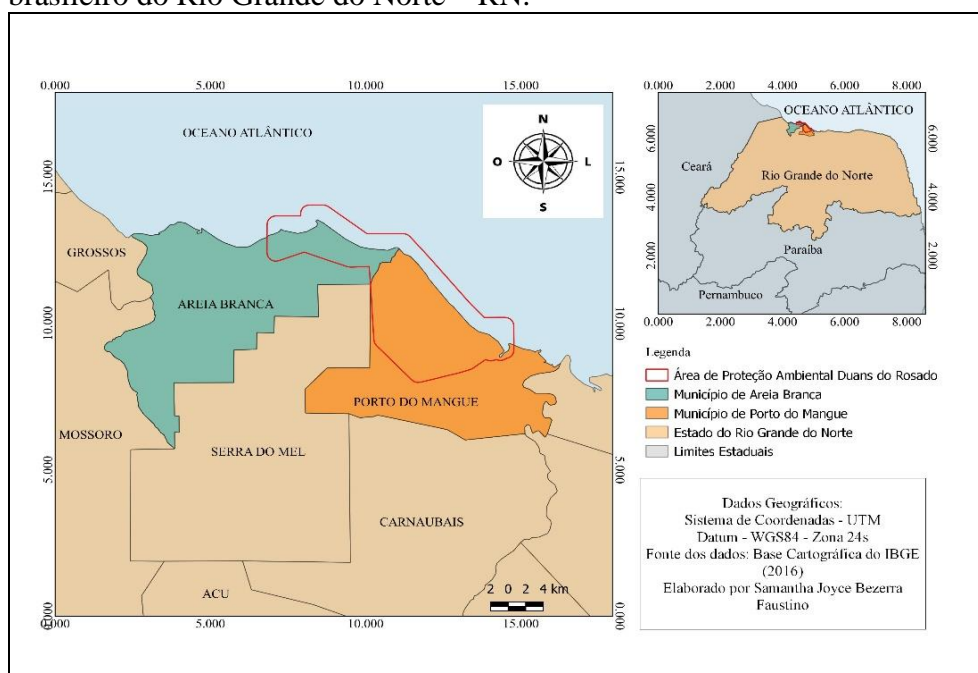
### 3.2.1 Caracterização da Área de Estudo

A Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) localiza-se no litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil, entre os municípios de Areia Branca (coordenadas geográficas 4°57'22" de latitude Sul, 37°08'13" de longitude Oeste, e 3 metros de altitude) e Porto do Mangue (coordenadas geográficas 5° 04' 04" latitude Sul, 36° 46' 54" longitude Oeste, e 5 metros de altitude) (IDEMA, 2008), na mesorregião do Oeste Potiguar, distante 236 km da capital do estado do Rio Grande do Norte, Natal.

De acordo com as categorias de UC estabelecidas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), está se enquadrando nas características de Uso Sustentável, sendo a autarquia responsável pela gestão das áreas protegidas no Estado do Rio Grande do Norte, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA).

O processo de criação da APADR iniciou-se em 2006, mas a efetivação legal se deu apenas em 2018, através do Decreto nº 27.695 de 21 de fevereiro de 2018 (BRASIL, 2018). A unidade de conservação está delimitada em uma área poligonal de 16.593,7 hectares, como pode ser visto na Figura 1. Em termos populacionais, cinco comunidades estão inseridas nos limites da área de estudo, são elas: Praia do Rosado, Praia de Pedra Grande, Ponta do Mel, São Cristóvão e parte da Praia de Redonda; todas fazem parte do Polo Costa Branca.

**Figura 1:** Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR), estado brasileiro do Rio Grande do Norte – RN.



Fonte: Arquivo da Autora (2022).

O clima da região – semiárido e de solo classificado como latossolo – apresenta aspectos geológicos e geomorfológicos característicos de zona costeira, constituído por grupo de barreiras, dunas móveis, depósitos de origem marinha moldados pelo vento, areia fina e grossa, bem como a presença de cascalho. Esses atributos são peculiares de praias com formações recentes (IDEMA, 2013).

O local abriga bioma da caatinga, campos dunares, tabuleiros costeiros e estuários. A fonte econômica da região em que se localiza a APADR conta com a agropecuária, extração vegetal, silvicultura, comércio, turismo; porém, por tratar-se de uma área litorânea e portuária, a pesca é uma das principais fontes de renda (IDEMA, 2013).

Além disso, atualmente grandes empresas de energias renováveis se instalaram na localidade, como Parques Eólicos e Usinas Fotovoltaicas, diversificando ainda mais as fontes econômicas.

### 3.2.2 Aquisição dos Dados e Procedimentos Metodológico

Com a finalidade de alcançar o objetivo proposto, a presente investigação ancorou-se em uma abordagem de cunho qualitativo e caráter exploratório. A abordagem qualitativa não se detém à representatividade numérica, mas preocupa-se em aprofundar o entendimento sobre determinado grupo social. Martins (2004) define as pesquisas qualitativas como sendo a análise de microprocessos por meio do estudo das ações sociais, sejam elas individuais ou grupais.

O método qualitativo apresenta vantagens, de acordo com Godoy (1995), por não apresentar uma estrutura rígida, permitindo ao pesquisador utilizar a imaginação e a criatividade para propor trabalhos que possam explorar novos enfoques. Já o caráter exploratório objetiva estimular o pensamento científico através da concepção aprofundada de um problema, propondo a constituição de novas ideias e hipóteses que poderão ser testadas em investigações futuras (TOLEDO & SHIAISHI, 2009).

Assim, a coleta de informações deu-se por meio de dados secundários a partir de pesquisa bibliográfica e documental, objetivando traçar os requisitos que legitimassem a legalidade no que norteia a participação da população na criação e gestão de unidades de conservação.

De acordo com Godoy (1995), o levantamento documental pode ser definido como o exame de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas interpretações. Além disso, Gil (2008) cita, que os

documentos analisados durante a pesquisa documental podem ser classificados em dois tipos, de primeira e segunda mão. Sendo os de primeira mão aqueles que não receberam nenhum tipo de tratamento analítico, como reportagem de jornais, filmes, fotografias, gravações e outros. Já os de segunda mão passaram por análises, como inventários, minuta de criação de Lei, dentre outros.

Como critérios para a realização dessa etapa foram analisados dados primários e secundários publicados de 2005 à 2021, como a leitura de Leis e Decretos que fundamentam o processo de criação de uma unidade de conservação, além de conversas com jornalistas e historiadores.

Na segunda etapa, com o objetivo de coletar dados, foram elaborados dois roteiros de entrevistas semiestruturados para serem aplicados com os atores sociais do poder público (estadual) e a sociedade civil, em especial os líderes comunitários das áreas inseridas na unidade. O período de realização das entrevistas foi de novembro de 2020 a junho de 2021, com alguns intervalos devido o momento pandêmico enfrentado.

O roteiro de entrevista semiestruturado apresenta vantagens por possibilitar uma flexibilidade durante a coleta de dados permitindo uma maior abertura ao entrevistado (LAVILLE & DIONNE, 1999).

As entrevistas semiestruturadas tendem a alcançar dados coletados que não se encontram superficialmente, obtendo resultados mais aprofundados sobre determinado tema (NUNES; NASCIMENTO; LUZ, 2016).

Simultaneamente ao roteiro de entrevistas realizadas com os líderes comunitários, foram utilizadas imagens de satélite dos anos de 2004 e 2020, sendo a cena de 2004 do mês de dezembro obtida através do Google Earth e a cena de 2020 datada do mês de setembro, sendo essa adquirida através do satélite Landsat 8 disponível no *site* do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). O objetivo de utilização dessas imagens é avaliar, por meio da observação visual dos entrevistados, se houve ou não modificações na área de estudos.

A utilização de imagens e fotografias é uma técnica perceptiva importante e que pode ser utilizada em diversos ramos da pesquisa. Além do mais, é uma ferramenta que sensibiliza e aguça a curiosidade pelo que a imagem representa (BORGES; ARANHA; SABINO, 2010).

O critério para a seleção dos entrevistados está pautado nos conhecimentos específicos destes sobre a temática abordada pela pesquisa e que ao mesmo tempo pudesse ser considerado representativo. Sendo o entrevistado 1 representante do poder público estadual a nível de IDEMA e 2 líderes comunitários de cada comunidade inserida na APA, totalizando 10

lideranças. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo a ética na realização da pesquisa e o anonimato dos entrevistados.

Deste modo, esse procedimento teve como base uma amostragem intencional, por adesão, na qual um grupo reduzido de pessoas é selecionado de maneira não aleatória, mas por meio de critérios de representatividade subjetiva. Por essa razão, de acordo com Thiollent (1997), esta pesquisa pode ser considerada não probabilística, tendo em vista que os entrevistados são eleitos a partir do julgamento do pesquisador.

Por fim, na terceira etapa, foram analisados com acuidade os discursos obtidos através das entrevistas e comparados com as informações documentais, possibilitando o alcance do objetivo proposto.

### 3.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.3.1 Análise documental

Compreender o processo de criação da Área de Proteção Dunas do Rosado exige, principalmente, um olhar crítico sobre todo o trâmite histórico e político para a concepção dessa unidade de conservação. Os desafios para entender o percurso de criação dessa UC partem da solicitação da documentação junto ao órgão responsável, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente - IDEMA, tendo em vista a dificuldade em liberar acesso ao processo administrativo que culminou na APADR.

As discussões, que iniciaram em 2004, com a elaboração de estudos e articulação entre algumas comunidades perduraram por quase 15 anos. O processo administrativo, iniciado pelo IDEMA, a partir de uma demanda populacional, é constituído por mais de 400 páginas que passaram por inúmeras revisões até chegar à redação final que se encontra definida por meio do Decreto nº 27.695 de 21 de fevereiro de 2018 (BRASIL, 2018).

A primeira versão tratava-se de uma minuta de Lei elaborada em 2005 pelo IDEMA, que estabelecia um conselho consultivo composto por membros titulares e suplentes com representantes da sociedade civil e de órgãos públicos, como Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA e a Gerência Regional do Patrimônio da União - GRPU. Um dos Artigos que chama atenção para a redação dessa minuta de Lei é o Art. 7º, que proíbe o uso e ocupação da APADR por qualquer empreendimento ou atividade que pudesse causar degradação ambiental até que o plano de manejo fosse concluído. Posteriormente, em alterações dessa minuta, o artigo foi retirado, justificando-se que este impossibilitaria o processo de desenvolvimento da área.

Paralelamente a essa minuta de lei que transitava administrativamente e que já se tinha estabelecida a categoria na qual a Unidade de Conservação Dunas do Rosado pertenceria, o IDEMA iniciava as discussões com as comunidades. Em 2005, o órgão, através do Núcleo de Unidade de Conservação - NUC, junto com a prefeitura do município de Porto do Mangue, celebrou um Termo de Cooperação Técnica que objetivava a criação de um Mosaico de Unidades de Conservação da Natureza, de âmbito estadual, em um espaço pertencente ao município. O processo de criação desse mosaico aconteceria em consonância com o Projeto Orla.

Ainda no mesmo ano, no dia 19 de setembro, o IDEMA realizou uma reunião pública na comunidade de Porto do Mangue com o objetivo de esclarecer sobre a necessidade e



possibilidade de criação e gestão de mais de uma UC. Na oportunidade, foi informado sobre a inclusão do município de Areia Branca no processo de concepção e enfatizou-se que a divisão territorial da Unidade de Conservação era mais política do que geográfica.

A justificativa para inclusão do município de Areia Branca foi fundamentada pelo fato das dunas não serem excludentes e por existir uma dependência ecológica com as falésias situadas em sua maioria na cidade de Areia Branca. Essa dependência é explicada pela dinâmica costeira, que engloba as falésias, sendo estruturas geomorfológicas formadas pelo desnível do relevo a partir da ação do mar em rochas sedimentares e consequente formação de barreiras (SILVA et al., 2020). E os campos dunares são constituídos por sedimentos marinhos transportados pela ação eólica e depositados de acordo com as mudanças de direção. Todo o processo de formação de falésias e a movimentação dos campos dunares fazem parte da dinâmica geomorfológica presente na região costeira, sendo processos indissociáveis.

A delimitação da atual APADR sempre causou discussões. Uma grande parte dos documentos limita essa unidade de conservação entre a sede do município de Porto do Mangue e a comunidade de Ponta do Mel, não fazendo menção às comunidades de Redonda e de São Cristóvão, e isso, de certo modo, causou a desinformação das outras comunidades. Essa dúvida na delimitação é notada ao se ler a Ata da Sexagésima Sexta Reunião Ordinária do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONEMA, ocorrida no dia 9 de outubro de 2012, em Natal (ATA DO CONEMA, 2012). Na ocasião um dos membros relata não entender se a APA fazia parte de um ou de dois municípios.

Em 2006, o IDEMA promoveu a I oficina de Criação da Unidade de Conservação Dunas do Rosado, nos dias 12 e 13 de agosto na Associação São Sebastião, na Praia do Rosado. Os presentes foram divididos em 2 grandes grupos, quando na oportunidade eram expostas propostas que pudessem colaborar com a criação da UC. Um fato chama atenção na realização dessa oficina, que é a proposição por parte da comunidade de Rosado para a criação de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável, visto a presença de povos tradicionais naquela região.

Em setembro, outra reunião foi marcada com a comunidade. Naquela ocasião, de acordo com os documentos, o órgão explicou a finalidade, o objetivo e a importância de se criar uma unidade de conservação e, assim, em uma tentativa de convencimento da população, o órgão ambiental demonstrou que a criação de uma Área de Proteção Ambiental seria mais viável. Porém, na análise da ata dessa reunião percebe-se que os objetivos que levaram à escolha desse tipo de UC não são expostos de maneira de maneira clara.

Paralelamente a essas discussões, em 2006, o governo do Estado construiu na comunidade do Rosado um Ecoposto. Avaliado em mais de 1 milhão de reais, a estrutura física é formada por quatro edificações, que foram construídas em um terreno cedido pela comunidade com o intuito de servir como uma unidade descentralizada do IDEMA, sendo também um ponto de apoio para pesquisadores e visitantes.

As informações sobre a edificação do Ecoposto não são encontradas, de maneira clara, nos autos do processo, o que de fato compromete a transparência. E isso fica nítido em um dos vários despachos desse processo. Em 2010 a Consultoria Geral do Estado do Rio Grande do Norte (2010, p.162-180) cita que “compulsando o presente caderno processual, é possível verificar a ausência de informações acerca das fontes de recursos orçamentários disponíveis ou a necessidade de abertura de crédito suplementar, especial ou extraordinário”, o que, de acordo com o parecer da consultoria, inviabilizava o exame jurídico do processo.

De fato, o ano de 2006 foi quando mais se discutiu a criação de uma Unidade de Conservação nas Dunas do Rosado, sendo realizadas 3 (três) oficinas e 4 (quatro) reuniões de 2004 a 2006. No entanto, a passividade teve início nos anos seguintes, quando os debates junto às comunidades para a concepção dessa UC estacionam no tempo. Houve atualizações de alguns estudos, como o Diagnóstico Florístico, mas a inércia governamental não fez prosseguir os trâmites para concepção dessa unidade.

Em 2012, o processo volta a tramitar pelas instâncias administrativas, passando mais uma vez pela Consultoria Geral do Estado, onde o parecer do consultor demonstra preocupação pela falta de informações sobre as oficinas realizadas. Além disso, foi percebida a desatualização de estudos técnicos, tendo em vista eventuais surgimentos de modificações do ambiente e de novas ferramentas que poderiam auxiliar em melhores resultados.

Mesmo com as observações tecidas pelos consultores do Estado, o processo segue o curso do trâmite administrativo do Governo do Estado do Rio Grande do Norte. Entre despachos, protocolos, apenas em 23 de fevereiro de 2018 se chega a um parecer definitivo para a criação dessa UC.

### 3.3.2 Percepção dos líderes comunitários sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado

Os dados referentes ao perfil socioeconômico mostram que a idade dos entrevistados variou entre 20 e 64 anos, tendo uma faixa etária média de 44 anos, com atuações profissionais

diversas, como agricultores, pescadores, professores e administradores, onde dos 10 entrevistados, 60%, destes têm filho, sendo a média por família de 4 pessoas.

No tocante à forma de moradia, 100% moram em casa própria, sendo 10%, dessas residências sujeitas a riscos ambientais, como enchentes e desmoronamentos. Esses riscos encontram-se, em sua maioria, atrelados as modificações no ambiente e os efeitos das mudanças climáticas, que tem alterado ecossistemas e posto em situação de vulnerabilidade populações localizadas principalmente em zonas costeiras. Como destacado por Morais e Brindeiro (2018) a necessidade de expansão imobiliária e econômica, em especial nas áreas costeiras, fez o homem intervir cada vez mais no meio, e como consequência dessa ação o agravamento do processo de degradação do ambiente.

Quanto à escolaridade, quatro (4) dos dez (10) entrevistados, ou seja, 40% concluíram o 1º grau; 20% têm ensino superior incompleto; outros 20% têm pós-graduação e 20% não são alfabetizados. No que se refere à renda familiar, aproximadamente 80% dos entrevistados ganham até 1 salário-mínimo.

Já a segunda parte da entrevista visava levantar informações sobre o processo histórico de criação da APADR. Inicialmente foi perguntado se os entrevistados sabiam o que seria uma Área de Proteção Ambiental: dos dez (10) entrevistados, nove (9), ou seja 90%, responderam que sim, quando interrogados sobre a definição desse tipo de UC. De forma peculiar e bem relativa, todas as respostas seguiram a mesma linha de raciocínio: “Uma área de preservação da fauna e da flora, onde se vive de maneira saudável e em equilíbrio.”; “Uma área onde você tem que preservar, não degradar, não pode poluir, não pode construir, só criar árvores, cuidar das dunas”.

Percebe-se que a definição de área protegida para os entrevistados faz parte de um conhecimento adquirido, a partir da fala de outras pessoas, onde os mesmos acabaram aprendendo e criando sua própria definição. Um cenário como este foi identificado em pesquisa desenvolvida por Ferreira e Profice (2019), ao constatarem através das falas dos entrevistados que mesmo sem terem sido informados sobre a instalação e função de uma unidade de conservação de proteção integral, os entrevistados estabeleceram uma definição de UC, a partir da fala de terceiros.

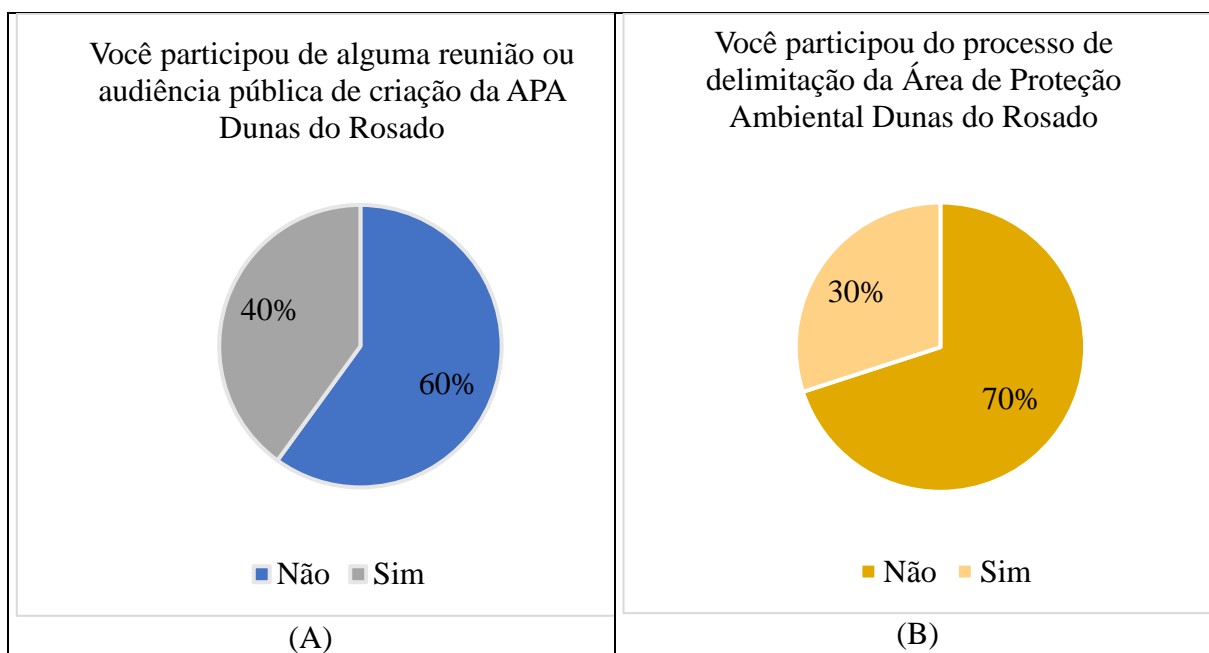
De acordo com a Sistema Nacional de Unidade de Conservação (2000), a Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas e tem como objetivos básicos proteger

a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Indagados sobre a inserção da comunidade em uma APA, 100% dos entrevistados tinham ciência disso e todos conhecem a Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado.

Quando questionados sobre a participação em reuniões ou em audiências públicas de criação da APADR, dos dez (10) entrevistados, 60% responderam que não participaram de reuniões. Desses, 70% também não participou do processo de delimitação da área (Ver Figura 2). Importante salientar que todos os entrevistados que responderam negativamente a essas questões são líderes comunitários da cidade de Areia Branca.

**Figura 2:** Participação dos entrevistados em audiências públicas e reuniões da APADR (A) e Participação dos entrevistados no processo de delimitação da APADR (B).



**Fonte:** Elaboração da autora (2021).

Essa ausência participativa das comunidades de Areia Branca foi percebida também durante a análise documental do processo administrativo, já que grande parte das reuniões se concentrou em Porto do Mangue e o órgão gestor não disseminou para as demais comunidades a concepção dessa unidade, e isso pode ter comprometido a participação social.

Isso vai ainda na contramão do que estabelece o Art. 5º do SNUC (BRASIL,2000), pois garante que deve haver participação efetiva das populações locais desde o processo de criação até a gestão da UC. Além disso, a melhor forma de tratar as questões ambientais é garantindo que haja participação, de modo apropriado, de todos os cidadãos interessados

(CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1992).

O acesso à informação – e sua disseminação – é primordial para que se tenha participação popular durante o processo de tomada de decisões. Quando perguntados se haviam lido ou ouvido em algum veículo de comunicação a respeito da criação da APADR, seis (6) dos entrevistados, ou seja, 60% responderam que ouviram falar há muitos anos atrás, mas que não sabiam que tinha se tornado uma Unidade de Conservação. 40% responderam que não e afirmaram que essa é uma das reclamações das comunidades, pois muitas vezes acontecem reuniões e eventos e eles, que são os principais interessados, não foram informados.

Como citado por Prates (2018), a informação e o conhecimento são alicerces para a consolidação de um processo participativo e democrático. Não é possível ter direito, bem como lutar por eles, sem ter acesso à informação.

Questionados sobre a implantação de algum curso ou projeto que explicasse a importância ambiental da área, 90% responderam que não e 10% responderam que houve a realização de oficinas. Nota-se, na análise documental, que durante todo o processo não houve a realização de audiência pública, mas foram ministradas algumas oficinas. Muitas vezes essas oficinas tinham como enfoque a criação e elaboração do Projeto Orla, não concentrando o foco na criação da APADR.

As oficinas e os estudos ambientais começaram a ser realizados em meados de 2006, tendo essa discussão perdurada por mais 12 anos. Diante desse cenário, foi perguntado aos líderes comunitários sobre os principais motivos que levaram a esse atraso e conseqüentemente a essa lacuna temporal. De maneira unânime eles citam o desinteresse e a irresponsabilidade política.

Além disso, os líderes mencionam que a demora para a consolidação está amplamente associada ao ingresso das grandes empresas de energias renováveis na região. As empresas de energia solar e eólica chegaram na região de Areia Branca em meados de 2013 a 2015. O impacto econômico, social, cultural e ambiental foi sentido pelas comunidades rurais deste município, que vivem até hoje em conflitos.

Como mencionado por Ferreira et al. (2019), ao estudar a percepção e os impactos socioambientais da implantação dos parques eólicos na comunidade de Ponta do Mel, os conflitos socioambientais poderiam ter sido evitados se o processo de criação da APADR tivesse sido concluído no período previsto.

Questionados como eles viam o ingresso das empresas de energia eólica e solar na região, 90% responderam que a chegada dessas empresas proporcionou emprego e renda para

as comunidades. Essa ausência na identificação dos impactos ambientais causados pelas empresas de energia eólica também foi notada na pesquisa realizada por Ferreira et al., (2019), em que 47,57% dos entrevistados não perceberam problemas como a instalação dos aerogeradores na comunidade de Ponta do Mel.

Dos 40% que responderam de maneira negativa, um dos entrevistados citou: “O verde se tornou obsoleto, ficando em segundo plano, o que importa é estar gerando energia, independente do impacto. A economia vem se sobrepondo a tudo”.

Posterior à realização desta pergunta foi exposto aos entrevistados duas imagens de satélites, porém de anos diferentes: uma de setembro de 2004, antes da criação da APADR, e a outra de dezembro de 2021. Foi solicitado que eles observassem e verificassem se houve ou não modificação no ambiente que delimita as APA Dunas do Rosado. Todos ficaram espantados com o tamanho do impacto ambiental. Mesmo acreditando que as energias renováveis apenas trouxeram impactos positivos, os entrevistados conseguiram identificar a supressão vegetal ao realizar a comparação das imagens e a movimentação das dunas.

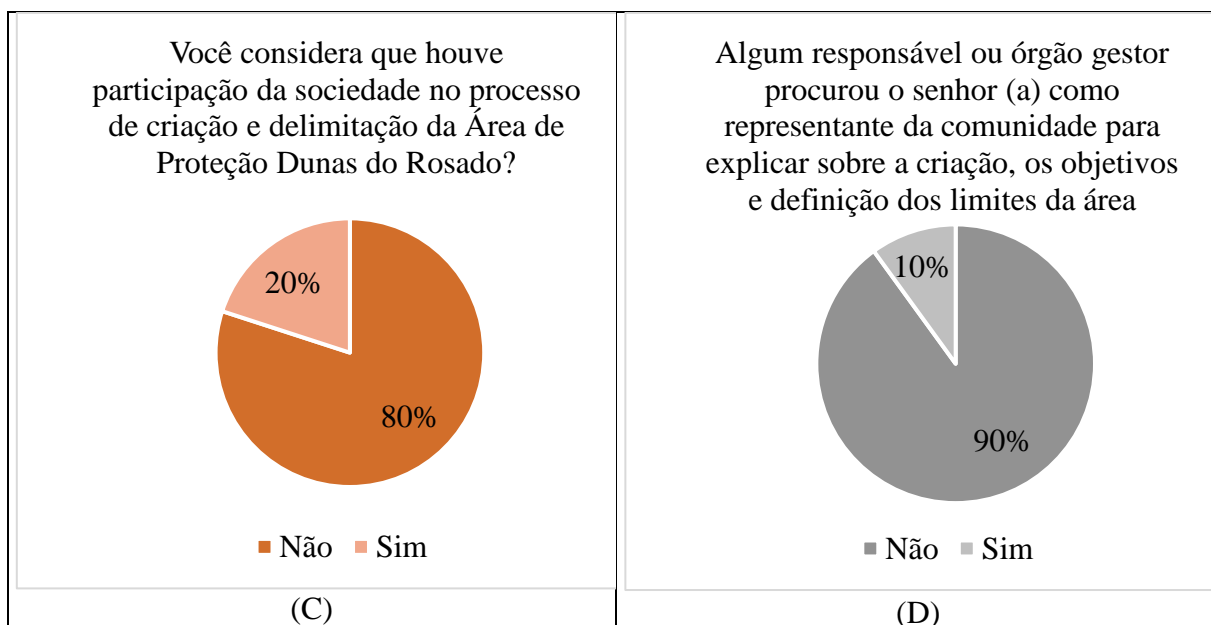
Perguntados se algum responsável ou órgão gestor havia procurado por eles como representante da comunidade para explicar sobre a criação, os objetivos e definição dos limites da área, nove (9) dos dez (10) entrevistados, ou seja, 90% responderam que não. A identificação e a inclusão dos líderes comunitários no processo participativo são fundamentais para a eficiência democrática. Na maioria das vezes essas pessoas são porta-vozes das comunidades. Então, se as lideranças comunitárias não participam de maneira efetiva do processo decisório, acredita-se que as comunidades também ficaram ausentes.

Como mencionado por Sammarco (2013), é de relevante importância que se identifiquem os líderes de cada comunidade, tendo em vista que esses são disseminadores das discussões e ações em seus grupos sociais.

Abordados se houve participação da sociedade no processo de criação e delimitação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado, 80% acreditam que não e citam a baixa participatividade das comunidades de Areia Branca (Figura 3).

Questionados se o poder público estimulou a sociedade em participar das decisões acerca das questões ambientais, 20% dos dez (10) entrevistados responderam que sim, mas citaram a desorganização dos governantes ao incentivar a participação social. A ausência cidadã na construção do processo de tomada de decisões acarreta inúmeros conflitos, como a desigualdade e o favorecimento de grupos de interesse (SOARES & AZEVEDO, 2020).

**Figura 3:** Participação da sociedade na criação da APADR-RN (C) e algum responsável ou órgão gestor procurou o senhor (a) como representante da comunidade para explicar sobre a criação, os objetivos e definição dos limites da área (D).



**Fonte:** Elaboração da autora (2021).

Adentrando no campo das percepções, quanto ao pertencimento dos entrevistados em relação à APADR, indagados sobre a importância social, ambiental e/ ou econômica do ECOPOSTO.

Verificou-se que 40% dos entrevistados não souberam responder, alegando que apenas ouviram falar sobre o empreendimento, mas não sabem se funciona. Os 60% que responderam positivamente citam que socialmente o ecoposto é importante, pois ele dá sustentação, de forma física, para a lei que instituiu a APA Dunas do Rosado.

Economicamente, os entrevistados vêm apenas como “um dinheiro jogado fora”; e ambientalmente eles citam que o empreendimento agrega valor a área. Um outro entrevistado citou que o Ecoposto seria importante, se realmente funcionasse.

Como mencionado por entrevistados, o Ecoposto foi a maior obra realizada pelo IDEMA durante o processo de criação da APADR. Para muitos moradores, a instalação desse espaço na comunidade deu esperança de melhorias ambientais, os fez acreditar que haveria fiscalização e ordenamento territorial, porém, como citado por um dos entrevistados, “até hoje não se tem o que foi proposto”.

Quanto à importância da APADR para os entrevistados, 90% responderam que é algo bom, pois proporcionará qualidade de vida, emprego, renda, além de proteger as belezas

naturais; e 10% relataram que não significa nada, pois não é respeitada da maneira que deveria ser.

Perguntados sobre a importância de estarem inseridos em uma área protegida, novamente percebeu-se que os pensamentos convergem: um dos entrevistados cita que “seria bom se realmente tivéssemos uma área protegida, hoje está só no papel dizendo que é uma área de preservação ambiental”. Outro entrevistado cita que “Nós iríamos preservar aquilo que é nosso, que é nosso direito. Quando sabemos que temos uma área de proteção, quando sabemos que temos um valor a ser defendido, passamos a defendê-lo com mais amor e assim levaríamos esse amor para os turistas que aqui chegam”.

O sentimento de pertencer tem um papel fundamental no processo de proteção dos ambientes naturais. Se as comunidades mantêm um elo de pertencimento com a terra a que pertencem, elas tendem a cuidar e proteger. E é esse sentimento que precisa ser trabalhado nas comunidades onde se pretende criar uma Unidade de Conservação. É fazer da sociedade um agente fiscalizador e responsável pelo cuidado e preservação do ambiente.

Questionados se teriam alguma sugestão a fazer no intuito de melhorar a APA Dunas do Rosado, os entrevistados sugeriram que possa haver participação social, seja na criação do conselho ou no processo de tomada de decisões. Além disso, solicitaram que as informações sejam disseminadas e que todos tenham acesso. Solicitaram também que o Ecoposto possa funcionar de maneira eficiente e o órgão ambiental realize, com constância, fiscalizações e desenvolva junto às comunidades atividades que sensibilizem para a preservação e proteção dos ambientes que constituem a APADR.

Nesse sentido, ressaltaram a importância de se trabalhar a Educação Ambiental (EA) associada ao sentimento de pertencer. Segundo Madeira et al. (2019), a sensibilização da sociedade por meio da EA é um dos principais mecanismos para solucionar conflitos e problemas.



### 3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando o processo administrativo que resultou na criação do Decreto Nº 27.695, de 21 de fevereiro de 2018, os dados coletados por meio de conversas e das entrevistas semiestruturadas, percebeu-se lacunas que comprometem a legitimidade de criação dessa Unidade de Conservação.

Outra grande falha identificada na realização da pesquisa é que não ocorreram audiências públicas, mas, sim, foram realizadas 3 oficinas, e a maioria delas aconteceu nas comunidades de Porto do Mangue. Além disso, muitas reuniões com o intuito de discutir sobre a criação da APA acabavam tendo como enfoque principal a elaboração e a execução do Projeto Orla, o que pode ter comprometido o entendimento das comunidades sobre o que é uma Área de Proteção Ambiental e seu real objetivo.

Outro fato que compromete a legalidade e legitimidade de criação dessa área são os estudos defasados que foram aceitos como base para a concepção dessa unidade. O que pode ter comprometido o entendimento das áreas de relevante interesse ecológico. Além do que, a área passou por constantes modificações, como a chegada dos parques eólicos, as usinas solares e a expansão imobiliária.

Através dos resultados obtidos por meio desta pesquisa, foi possível observar que é utópico fazer uma gestão eficiente sem a participação efetiva das comunidades de interesse. Por essa razão, antes que se pense na criação de uma Unidade de Conservação como um instrumento de diminuir os impactos causados pela ação do homem, é preciso consultar a população, conhecendo os seus anseios, cultura, tradições e opiniões. Ninguém terá tanta propriedade para falar ou opinar sobre determinada região, senão aquele que lá construiu suas raízes e estas são profundas e fundamentadas em suas tradições.

## REFERÊNCIAS

ATA DO CONEMA. Natal: **Conselho Estadual do Meio Ambiente, 66ª Reunião**, outubro. 2012.

BRASIL. Procuradoria Geral do Estado do Rio Grande do Norte. Minuta nº 19. **Minuta de projeto de lei que cria a área de proteção ambiental dunas do rosado**. Relator: Procurador do Estado Luiz Marcelo Cavalcanti de Souza. Natal, RN, 09 de maio de 2006. Procuradoria Geral do Estado do Rio Grande do Norte. Natal.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000**. Legislação Federal.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988**. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: D.O.U. de 18.5.1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 27.695, de 21 de fevereiro de 2018**. Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado. Natal: D.O.U. de 21.2.2018

BORGES, Marília Dammski; ARANHA, José Marcelo; SABINO, José. A FOTOGRAFIA DE NATUREZA COMO INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Ciência & Educação**, Bombinhas, SC, v. 16, n. 1, p. 149-161, maio 2010.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Declaração do Rio de Janeiro. **Estudos Avançados**, vol. 6, nº 15, agosto de 1992, p. 153-59. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1590/S0103-40141992000200013>.

FERREIRA, Fabiana Silva Medeiros; CAMACHO, Ramiro; GUIMARÃES, Rodrigo. Percepção dos impactos socioambientais da implantação de parques eólicos na comunidade de Ponta do Mel, Areia Branca/RN. **Geosul**, [S.L.], v. 34, n. 73, p. 262-279, 6 dez. 2019. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n73p262>.

FERREIRA, Damile Jesus; PROFICE, Christiana Cabicieri. Percepção Ambiental de Unidades de Conservação: O Olhar da Comunidade Rural do Barroão no Entorno do Parque Estadual da Serra do Conduru – BA. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 179-195, 5 set. 2019. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*. <http://dx.doi.org/10.21664/2238-8869.2019v8i3>.

CONSULTORIA GERAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE. **Anteprojeto de Lei Complementar que “Cria a Área de Proteção Ambiental (APA) Dunas do Rosado, nos Municípios de Porto do Mangue – RN e Areia Branca – RN, e o Conselho Gestor dessa Unidade Estadual de Conservação da Natureza”**. 29 dez.2010.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 20-29, jun. 1995.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: **Artmed**: Belo Horizonte: Editora UFMQ 1999. 339 p.

LÜCHMANN, Lígia Helena Hahn. Associações, participação e representação: combinações e tensões. **Lua Nova: Revista de Cultura e Política**, [S.L.], n. 84, p. 141-174, 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-64452011000300006>.

MADEIRA, Pollylian Assis; COELHO, Marcos Antonio Pereira; LAUREANO, Riquelede Cássia; CHERIGATI, Wesley Graciano. A Importância Da Educação Ambiental Em Unidades De Conservação. **Revista Mythos**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 24-31, 12 set. 2019. Revista Mythos. <http://dx.doi.org/10.36674/mythos.v10i2.228>.

MAGNO, Lucas. Participação social e gestão ambiental: uma análise do conselho gestor do parque estadual da serra do brigadeiro, Minas Gerais - Brasil. **Sociedade & Natureza**, [S.L.], v. 32, p. 28-41, 20 jan. 2020. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/sn-v32-2020-46716>.

MARTINS, Heloisa Helena T. de Souza. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo - SP, v. 30, n. 2, p. 289-300, ago. 2004.

MENDONÇA, Felipe Cruz; TALBOT, Virgínia. Participação Social na Gestão de Unidades de Conservação: Uma Leitura Sobre a Contribuição do Instituto Chico Mendes. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 4, n. 1, p.211-234, out. 2014.

MORAIS, Jader Onofre de; BRINDEIRO, Francisco Oricelio da Silva. Percepção Ambiental em Relação ao Avanço do Mar na Praia do Balbino – Cascavel, Ceará, Brasil. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, [S.L.], v. 14, n. 7, p. 1-12, 1 out. 2018. Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade. <http://dx.doi.org/10.22292/mas.v14i7.817>.

NUNES, Ginete Cavalcante; NASCIMENTO, Maria Cristina Delmondes do; LUZ, Maria Aparecida Carvalho Alencar. Pesquisa científica: conceitos básicos. **Id On Line Multidisciplinary And Psychology Journal**, Jaboatão dos Guararapes - PE, v. 29, n. 10, p. 144-151, fev. 2016.

PRATES, Jane Cruz. A Importância da Linguagem e da Gestão da Informação nos Processos Participativos / The Importance of Language and Information Management in Participatory Processes. **Textos & Contextos (Porto Alegre)**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 1-10, 22 ago. 2018. EDIPUCRS. <http://dx.doi.org/10.15448/1677-9509.2018.1.31233>.

SOARES, Artemísia Dos Santos; AZEVEDO, Francisco Fransualdo de. Turismo E Território No Município De Maragogi-Al, Brasil: Processo De Participação Social E O Desenvolvimento Local. **Rosa dos Ventos**, vol. 12, núm. 1, 2020 Universidade de Caxias do Sul, Brasil Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=473563286004>. Acessado em: 16 de outubro de 2021.

SAMMARCO, Y. M. **Educación Ambiental y Paisajes para la gestión participativa de las Áreas Protegidas en Brasil**. 2013. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) Universidad Autonoma de Madrid, Madri – Espanha, 2013.

SILVA, Breno Marques Ferreira da; SANTOS JÚNIOR, Olavo Francisco dos; FREITAS NETO; Osvaldo de; SCUDELARI, Ada Cristina. Erosão Em Falésias Costeiras E Movimentos De Massa No Rio Grande Do Norte, Nordeste Do Brasil. **Geosciences = Geociências**, [S.L.],

v. 39, n. 2, p. 447-461, 17 jul. 2020. UNESP - Universidade Estadual Paulista.  
<http://dx.doi.org/10.5016/geociencias.v39i2.14233>.

TOLEDO, Luciano Augusto; SHIAISHI, Guilherme de Farias. Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do estudo de caso. **Revista FAE**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 103-119, jun. 2009.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações**. Ed. Atlas. (1997) São Paulo-SP.

## 4 CAPÍTULO II – EVOLUÇÃO TEMPORAL E ESPACIAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO POR EMPREENDIMENTOS EÓLICOS E SOLARES NO ENTORNO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DUNAS DO ROSADO - RN, BRASIL

### RESUMO

A energia é um dos sistemas físicos de desenvolvimento econômico do país. A diversificação da matriz energética com a implantação de parques eólicos e usinas fotovoltaicas tem sido um dos pilares de crescimento do Brasil, onde a Região Nordeste tem ganhado destaque, em especial o Rio Grande do Norte, que é um dos principais Estados na produção de energia limpa. Esses empreendimentos estão se instalando, em sua maioria, nas zonas litorâneas, muitas vezes no entorno ou até mesmo dentro de Unidades de Conservação. Diante disto, esta pesquisa objetivou identificar os impactos do uso e ocupação do solo por empreendimentos eólicos e solares na Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado. Para isso, foi realizada uma análise temporal e espacial por meio de imagens de satélite dos anos de 2005 e 2021. As cenas foram obtidas e tratadas por meio do satélite Landsat 5, para o ano de 2005, e Sentinel- 2, para o ano de 2021. Posteriormente a cena de 2005 foi submetida a processo de classificação não supervisionada utilizando o Sistema de Informações Geográficas com o *Software* livre e gratuito QGIS, versão 3.16.14. Já a cena do ano de 2021 foi submetida ao método de classificação supervisionada, utilizando o *Software* SPRING, também livre e gratuito, versão 5.5.6. Como resultado das classificações foram identificadas modificações espaciais na APADR, como a movimentação dunar, a presença de solo exposto, a modificação no tipo de vegetação presente na região decorrente da implantação de parques eólicos e usinas fotovoltaicas, além das ações antrópicas que têm se intensificado na área nos últimos 10 anos. Ainda se obteve como resultado que o método de classificação não supervisionada não é viável para áreas que tenham a presença de usinas solares, sendo recomendada a utilização de imagens com resoluções maiores e a utilização do método supervisionado.

**Palavras-chave:** QGIS. SPRING. Imagens de Satélites. Classificação de Imagens. Energias Renováveis. Unidade de Conservação.

## 4.1 INTRODUÇÃO

O ritmo de consumo e produção adquiridos pelo homem estabelece uma relação diretamente dependente entre o meio ambiente e a sociedade (SILVA; SILVA; LIMA, 2020). A utilização dos recursos naturais renováveis é uma das principais premissas para as modificações de uso do solo. Atrelado a isso, encontra-se a necessidade de maiores faixas de terra, demandando ocupações cada vez maiores.

Esse cenário tem despertado discussões sobre os riscos de comprometer o equilíbrio ecológico e a qualidade do meio ambiente para futuras gerações (SILVA; SILVA; LIMA, 2020).

Diante desse contexto e considerando a vulnerabilidade ambiental do Brasil devido à sua dependência econômica dos recursos naturais (RUDKE et al., 2020), tem-se buscado instrumentos para minimizar os impactos. Um deles é a criação de áreas protegidas, por meio da Lei nº 9.985 de 2000 (BRASIL, 2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e regulamenta as Unidades de Conservação (UC) como área de proteção ambiental com características naturais relevantes. Esses espaços surgem como uma estratégia para diminuir os efeitos devastadores sobre o meio ambiente, coibindo o avanço deliberado das atividades humanas sobre os recursos naturais (RUDKE et al., 2020).

Por muito tempo, grande parte dos estudos desenvolvidos sobre as UC se concentrou no interior das áreas protegidas (COSTA et al., 2011), desconsiderando as zonas de amortecimento, “que são áreas no entorno, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade” (BRASIL, 2000).

No entanto, notou-se que a delimitação e criação de uma unidade de conservação não assegura a efetiva proteção da área, sendo necessária uma visão holística das possíveis interferências exteriores sobre esses espaços. Deve-se, por exemplo, observar o entorno físico e humano da Unidade, pois é um dos fatores de influência da conservação da biodiversidade e perturbações da área (SILVA, 2004).

Essas interferências antrópicas no entorno de UCs são ainda mais frequentes nas zonas litorâneas, em razão da dependência e subsistência das comunidades localizadas nestas regiões, da beleza cênica do ambiente e da abundância de recursos naturais, fatores que têm atraído atenção de grandes empreendimentos, em especial de energias renováveis, como eólica e solar. Essas empresas vêm ganhando destaque e apoio no mercado internacional, pois fundamentam os seus discursos na busca pelo desenvolvimento sustentável, na produção de energia limpa e

na consciência pelas causas ambientais, sociais e econômicas (PINTO; MARTINS; PEREIRA, 2017).

No Brasil, o aproveitamento desses tipos de energia, solar e eólica, é propício devido ao clima, relevo, localização geográfica e à constância desses fatores. Além disso, o país apresenta uma diversificada matriz energética, sendo esta a mais renovável do mundo industrializado, com 41,01%, enquanto a média mundial é de 13,4% (SILVA e CARMO, 2017). Em 2018, a participação dessas fontes de energias renováveis na matriz elétrica brasileira superou 83% (EPE, 2019).

As políticas de incentivo e a abundância em recursos naturais contribuíram para que a região Nordeste brasileira fosse pioneira na implantação de parques eólicos (SOBRINHO JUNIOR et al., 2020). Dos dez maiores produtores de energia eólica, oito Estados encontram-se no Nordeste, sendo o Rio Grande do Norte (RN) o maior produtor, com capacidade de 4,3 gigawatts (GW) e 159 usinas (ANEEL, 2020).

O RN é um estado propício para a implantação de parques fotovoltaicos, tendo em vista sua baixa variação sazonal, que resulta em importantes vantagens técnicas e econômicas (FERRAZ et al., 2018). A produção de energia solar no RN conta com nove (9) empreendimentos em operação, com potência outorgada de 118.884,34 quilowatts (kW) (ANEEL, 2020).

As fontes de energias renováveis apresentam vantagens, como a empregabilidade, o estímulo à econômica local, a expansão imobiliária, além de que, em tese, quando comparadas a outras fontes energéticas, apresentam um baixo impacto no meio biofísico. Porém, o desenvolvimento e as instalações desses empreendimentos não estão livres dos impactos negativos ao meio ambiente (GÊ, 2018).

Os principais efeitos negativos identificados decorrentes das instalações de usinas eólicas e solares estão associados à supressão vegetal, à degradação da área afetada, às alterações no nível hidrostático do lençol freático, ao aumento do fluxo no trânsito durante a construção, ao afugentamento de animais, à compactação do solo, à poluição visual e sonora resultante do funcionamento das hélices, além dos impactos sociais. Todas essas perturbações, direta ou indiretamente, afetam as comunidades no entorno, podendo gerar conflitos sociais e injustiças ambientais, uma vez que se faz necessário o uso de grandes extensões de terra (PORTO; FINAMORE; FERREIRA, 2013).

Diante do exposto, este artigo objetivou analisar, através de técnicas de sensoriamento remoto, a evolução temporal e espacial do uso e ocupação do solo por empreendimentos de energia eólica e solar, no entorno da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado, localizada

no Estado brasileiro do Rio Grande do Norte, identificando os principais impactos decorrentes da ocupação dessa área, entre os anos de 2005 e 2021.



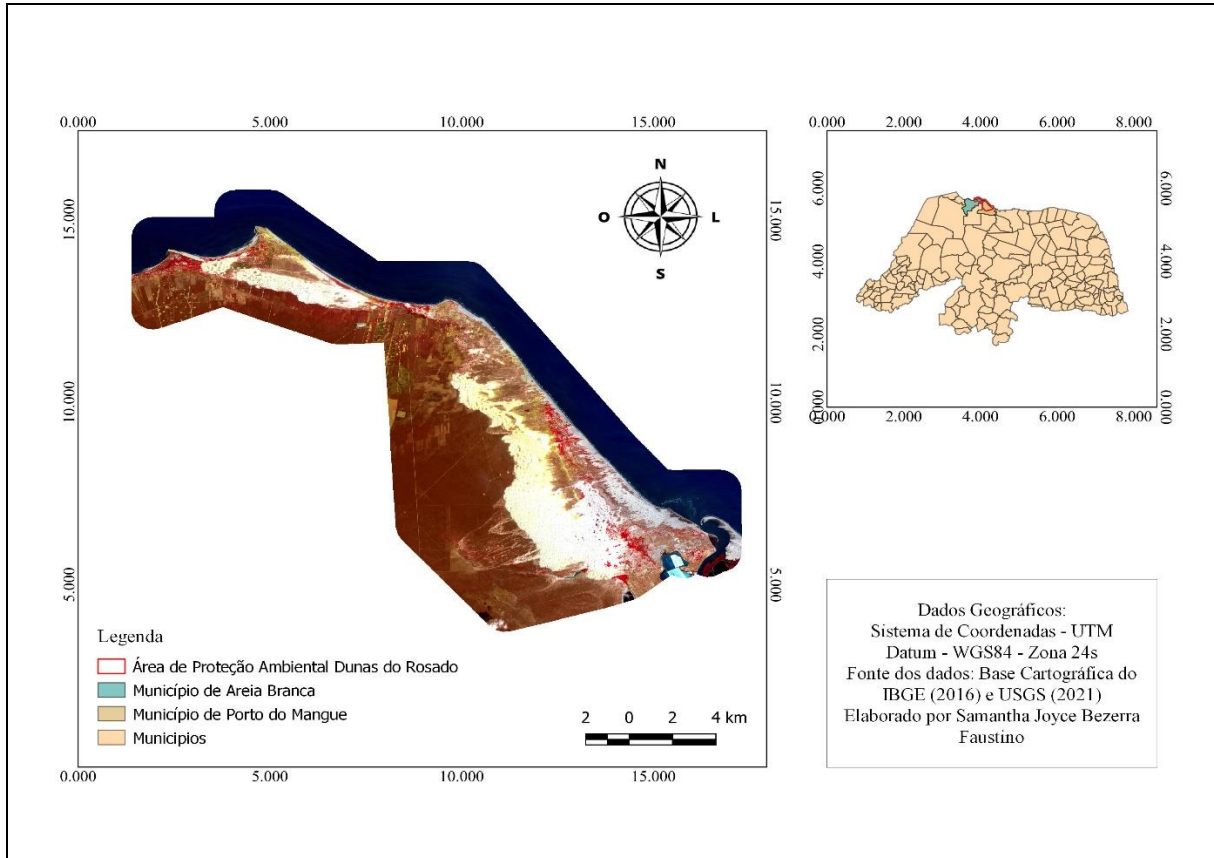
## 4.2 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.2.1 Caracterização da Área de Estudo

Localizada no litoral setentrional do Estado brasileiro do Rio Grande do Norte (RN), a Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) encontra-se situada entre os municípios de Areia Branca (coordenadas geográficas 4°57'22" de latitude Sul, 37°08'13" de longitude Oeste, e 3 metros de altitude) e Porto do Mangue (coordenadas geográficas 5° 04' 04" latitude Sul, 36° 46' 54" longitude Oeste, e 5 metros de altitude) (IDEMA, 2008), na mesorregião Oeste Potiguar, distante 236 km da capital do estado do Rio Grande do Norte, Natal, conforme pode ser observado na Figura 1.

De acordo com as categorias de Unidades de Conservação estabelecidas (UCs) pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (BRASIL, 2000), esta área protegida se enquadra como de Uso Sustentável, tendo como órgão responsável pela gestão e fiscalização o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA).

**Figura 1:** Localização da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR), estado brasileiro do Rio Grande do Norte.



**Fonte:** Arquivo da Autora (2021).

Essa área encontra-se na unidade litoestratigráfica do Polo Costa Branca, marcada pela predominância do bioma da Caatinga, além da presença de campos dunares, tabuleiros costeiros, estuários e o mar. Conforme a classificação climática de Koppen, o clima é do tipo BSw<sup>h</sup>, característico de clima seco, muito quente, típico de semiárido, e o solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico (IDEMA, 2008).

A temperatura média anual varia, com mínima de 21,0 °C e máxima de 33,0 °C, tendo umidade relativa do ar média anual de 69% (SILVA et al., 2014).

Os aspectos geológicos e geomorfológicos são típicos de terrenos do Grupo Barreiras do período Terciário, com planície Fúlvio Marinha, peculiar de zonas costeiras, recoberta por dunas móveis e depósitos de praias de origem marinha remodelados por ventos, típicos de praias com formações recentes (IDEMA, 2008).

A vegetação predominante é a Caatinga Hiperxerófila, bem como vegetações do tipo restinga com a presença de espécies Halófila (ARAÚJO, 2015).

A extensa área costeira e as condições climáticas propiciam um ambiente favorável ao desenvolvimento de algumas atividades econômicas, como a pesca, comércio, turismo, carcinicultura, exploração de petróleo, parques eólicos e usinas fotovoltaicas.

#### 4.2.2 Aquisição dos Dados e Procedimentos Metodológicos

A trajetória metodológica teve início com a criação de uma base digital com dados cartográficos extraída do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (IBGE, 2020), bem como com trabalhos desenvolvidos por pesquisadores na área de estudo.

Também foram adquiridas imagens (cenas) de sensoriamento remoto dos satélites Landsat-5 e Sentinel-2, dos anos de 2005 e 2021, respectivamente, disponíveis no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS (USGS, 2021). Sendo assim, o período de estudo compreendeu os anos de 2005 e 2021, observando a caracterização da área de estudo tendo assim uma variação de dezesseis anos

A classificação das imagens para aquisição dos mapas de uso e ocupação do solo teve como objetivo a verificação das mudanças significativas na área que delimita a APADR após a implantação dos parques de energia eólica e solar.

Como critério de seleção das cenas, optou-se pelas imagens com pouca cobertura de nuvens, objetivando uma análise sem interferência atmosférica. Além disso, foram selecionadas imagens que abrangessem toda a área de estudo para que não houvesse a necessidade da construção de mosaico.

Os dados dos satélites da série Landsat estão disponíveis gratuitamente desde 1972, fornecendo registros da superfície da terra, sendo esse uma importante ferramenta para a realização da classificação de cobertura do solo. O satélite Landsat adquire dados em uma resolução espacial de 30 metros e uma resolução temporal de 16 dias (TANG et al., 2021), disponibilizando imagens em uma faixa imaginária de 185 km. Com o intuito de avaliar a dinâmica de evolução da área no ano de 2005, foi utilizada a cena LT05\_L1TP\_215064\_20050307\_20200902\_02\_T1 do Satélite Landsat-5, sensor *Thematic Mapper (TM)*, sendo essa datada em 07/03/2005.

Visando um melhor comparativo espaço-temporal e diante do contexto evolutivo dos sensores, optou-se por utilizar o Sentinel-2 para coletar as imagens do ano de 2021. Lançado em 2015, os satélites da série Sentinel é constituído por uma constelação de dois satélites idênticos na mesma órbita, sensor *MultiSpectral Instrument (MSI)* e uma faixa imaginária de 290 km (ESA, 2021). O Sentinel-2 fornece imagens multiespectrais com resolução espacial de 10 metros e um intervalo de revisita (resolução temporal) de 5 dias, sendo esse período, de acordo com Meroni *et al.* (2021), mais curto em direção aos polos onde a sobreposição das órbitas aumenta. Para esse estudo foi utilizada a imagem L1C\_T24MYV\_A029364\_20210204T125308 com data de 04/02/2021. No Tabela 1 estão representadas algumas características dos satélites Landsat-5 TM e o Sentinel-2.

**Tabela 1** – Características espaciais e espectrais dos satélites Landsat-5 TM e Sentinel-2 MSI.

Características	Landsat-5	Sentinel-2
Número de Bandas	7 (TM)	13 (MSI)
Resolução Radiométrica	8 bits	12 bits
Resolução Temporal	16 dias	5 dias
Banda do Azul (B)	B1 (0,45-0,52 $\mu\text{m}$ ) 30m	B2 (0,46–0,52 $\mu\text{m}$ ) 10m
Banda do Verde (G)	B2 (0,50-0,60 $\mu\text{m}$ ) 30m	B3 (0,54-0,58 $\mu\text{m}$ ) 10m
Banda do Vermelho (R)	B3 (0,63-0,69 $\mu\text{m}$ ) 30m	B4 (0,65–0,68 $\mu\text{m}$ ) 10m
Banda Infravermelho próximo (NIR)	B4 (0,76-0,90 $\mu\text{m}$ ) 30m	B8 (0,78–0,90 $\mu\text{m}$ ) 10m

**Fonte:** Adaptado pela autora (USGS, 2021; ESA, 2021).

Sabendo que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em sua Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), não estabelece uma zona de amortecimento para áreas de Uso Sustentável – diferente do que é instituído para as áreas de Proteção Integral, onde a Resolução nº 13/90 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONEMA) (BRASIL, 1990) define um raio de 10 km para áreas de influência, estando as atividades localizadas naquela zona sujeitas ao licenciamento pelo órgão ambiental competente – até que seja elaborado o Plano de Manejo, o entorno das Unidades de Conservação de Uso Sustentável acaba ficando vulnerável às

modificações do ambiente, sejam causadas pela própria ação da natureza ou pela intervenção do homem, tendo em vista a ausência de medidas e restrições mais específicas.

Desta forma, como critério para a análise espaço-temporal do uso e ocupação do solo por empreendimentos eólicos e solares, nesse estudo estabeleceu-se uma faixa de 1 km de extensão no entorno da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado.

As imagens inicialmente foram tratadas no software QGIS versão 3.18.1, sendo este gratuito e de livre (QGIS, 2020). Para esse procedimento foi utilizado o sistema de projeção cartográfica Universal Transversa de Mercator (UTM), estando em sistema de coordenadas planas, com datum WGS 84/ Zona 24 sul. O QGIS, também conhecido por Quantum GIS, é uma plataforma livre e gratuita de código aberto aplicado para a estrutura de dados geográficos (GIS), com o objetivo de realizar o levantamento, alteração e investigação de dados geoespaciais (KHAN E MOHIUDDIN, 2018).

O georreferenciamento das imagens teve como base arquivos do tipo *shapefile* (.shp) da área de estudo e da UC Dunas do Rosado, onde, a partir disso, foi utilizada a ferramenta *buffer* de 1 km de extensão, que posteriormente foi recortado, objetivando reduzir o tamanho do arquivo e o tempo de processamento.

O processamento dos dados foi dividido em duas etapas. A primeira teve o intuito de classificar as cenas do satélite Landsat-5 por meio do *software* QGIS. Para isso, foi feita a composição cor verdadeira (Natural Color), utilizando as bandas 4, 3, 2 (Red-Vermelho, Green-Verde, Blue-Azul, respectivamente). Com o auxílio do plugin *Semi-Automatic Classification Plugin* (SCP), aplicaram-se contrastes nas composições coloridas, obtendo-se assim uma melhor discriminação dos alvos.

A metodologia utilizada para a classificação desta etapa foi a não supervisionada, que de acordo com Silva (2021) é um método que se baseia na observação de valores espectrais dos *pixels*, sendo a análise feita por meio da utilização de algoritmos que agregam esses *pixels* em um número de classes com base nos *clusters* existentes na imagem.

Assim, para essa parte do procedimento, utilizou-se o algoritmo K-Means, que tem como principal objetivo encontrar similaridade, dissimilaridade e distância mínima entre os dados e agrupá-los de acordo com o número de *clusters* (POLIZELI, 2019).

Objetivando uma melhor análise na classificação não supervisionada, foi possível gerar 12 classes de conjuntos homogêneos de *pixels*. Posteriormente, essas classes foram interpretadas e associadas em classes de uso e ocupação do solo, sendo elas: área de dunas, vegetação, solo exposto, parque eólico e usina de energia solar.

A segunda etapa do processamento de dados foi realizada com intuito de classificar as imagens do satélite Sentinel-2. Como uma maneira de testar outras ferramentas de classificação de imagens, optou-se nesta etapa por utilizar o *software* SPRING. Escolhido por ser gratuito, de fácil acesso, o SPRING é resultado de um projeto desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em parceria com a Divisão de Processamento de Imagens (DPI), com a participação de outras entidades, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Petrobrás (SPRING, 2019).

Para a realização desta etapa, foi feita a composição cor verdadeira (Natural Color), utilizando as bandas 8, 4, 3 (Red-Vermelho, Green-Verde, Blue-Azul, respectivamente) do Sentinel.

A metodologia aplicada nesta fase do processamento de dados foi a supervisionada *pixel* a *pixel*. Esse tipo de classificação se divide em três etapas importantes: a seleção de amostras, a criação das classes de treinamento e, por fim, a classificação (VIJAYALAKSHMI *et al.*, 2021). O algoritmo estatístico utilizado foi a Máxima Verossimilhança.

Esse método analisa a variância e a covariância das categorias, observando os padrões de resposta espectral no tocante à classificação de pixel desconhecido (ZAMORA *et al.*, 2020). Para a realização desse processo, considerou-se um limiar de classificação de 99%, sendo o mesmo procedimento repetido várias vezes até que se atingisse um produto aceitável.

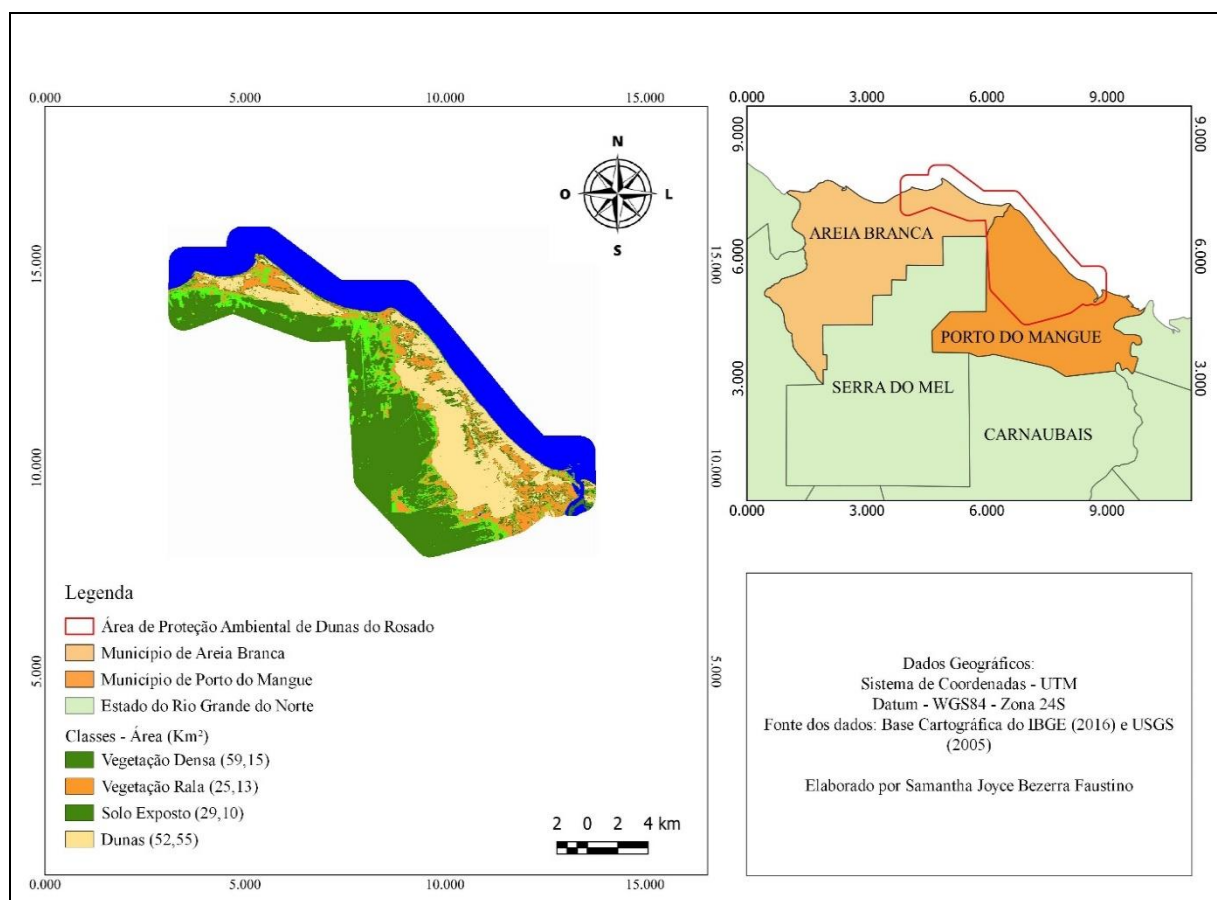
### 4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos nas análises de classificação não supervisionada e supervisionada sobre o uso e ocupação do solo, foi possível realizar uma análise visual e quantitativa do uso da terra durante o intervalo de dezesseis anos (2005-2021).

Percebeu-se que houve mudanças significativas em toda a extensão da APADR, desde a movimentação das dunas móveis até a implantação de parques eólicos e usinas solares no entorno e dentro da APA.

Na Figura 2, observando o mapa de uso e ocupação do solo para o ano de 2005, são apresentadas 4 classes principais: Vegetação Densa, Vegetação Rala, Dunas e Solo Exposto. A utilização de imagens Landsat nesta etapa da pesquisa justifica-se pela vastidão de imagens, tanto recentes quanto antigas, além da qualidade de suas cenas. Como destacado por Zhigang (2022), o Landsat tem fornecido imagens com alta resolução espacial, além de ser um instrumento que permite compilar cenas de até quatro décadas.

**Figura 2:** Mapa de uso e ocupação do solo da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado – RN, Brasil, no ano de 2005.



**Fonte:** Arquivo da Autora (2021).

Percebe-se um extenso campo de dunas que se prolonga por 52,55 km<sup>2</sup>, o equivalente a 5.255 hectares, encontra-se em toda faixa litorânea dos municípios de Areia Branca e Porto do Mangue. Os campos de dunas costeiras são constituídos por sedimentos de origem continental que através dos processos marinhos e eólicos se depositam no litoral (ROCHA; PINHEIRO; MORAIS 2020). É possível perceber essas formações dunares em todo o litoral brasileiro, mas, de acordo com Castro e Ramos (2006), os extensos campos de dunas são mais propícios na porção setentrional do Nordeste, em decorrência dos ventos fortes, elevados índices de radiação e baixa precipitação na maior parte do ano.

As dunas da APADR são tanto móveis como fixas e apresentam declividades entre 3° e 30° e elevações em torno de 5 e 40 metros (FERREIRA, 2019). Nota-se que o solo exposto, representado pela cor amarela, ocupa em torno de 29 km<sup>2</sup>, equivalente a 2.910 hectares. A presença desse fator distribuído ao longo da área de estudo está relacionada com atividades antrópicas desenvolvidas na região, em especial a produção de sal e a exploração de petróleo, que demandam a abertura de vias de acesso para a implantação de poços de extração.

O petróleo é uma das bases econômicas dos municípios no quais se encontra a APADR, onde a exploração dessa atividade teve início na região em meados da década de 1980. O município de Areia Branca é um dos principais em arrecadação de *royalties* no Estado do Rio Grande do Norte. Sobre esse recurso, trata-se de uma compensação financeira feita para os municípios pela extração de recursos não renováveis.

Já a extração de sal marinho, foi uma das primeiras atividades econômicas desenvolvidas no Estado do Rio Grande do Norte, sendo esse produto comercializado e exportado desde 1802 (Bezerra et al., 2012). Os impactos positivos dessa atividade fizeram com que ela se torna-se fonte de sobrevivência de muitas comunidades litorâneas, já os impactos negativos, como a degradação de mangues e a supressão vegetal tem causado alteração no meio ambiente e colocado em risco o ecossistema.

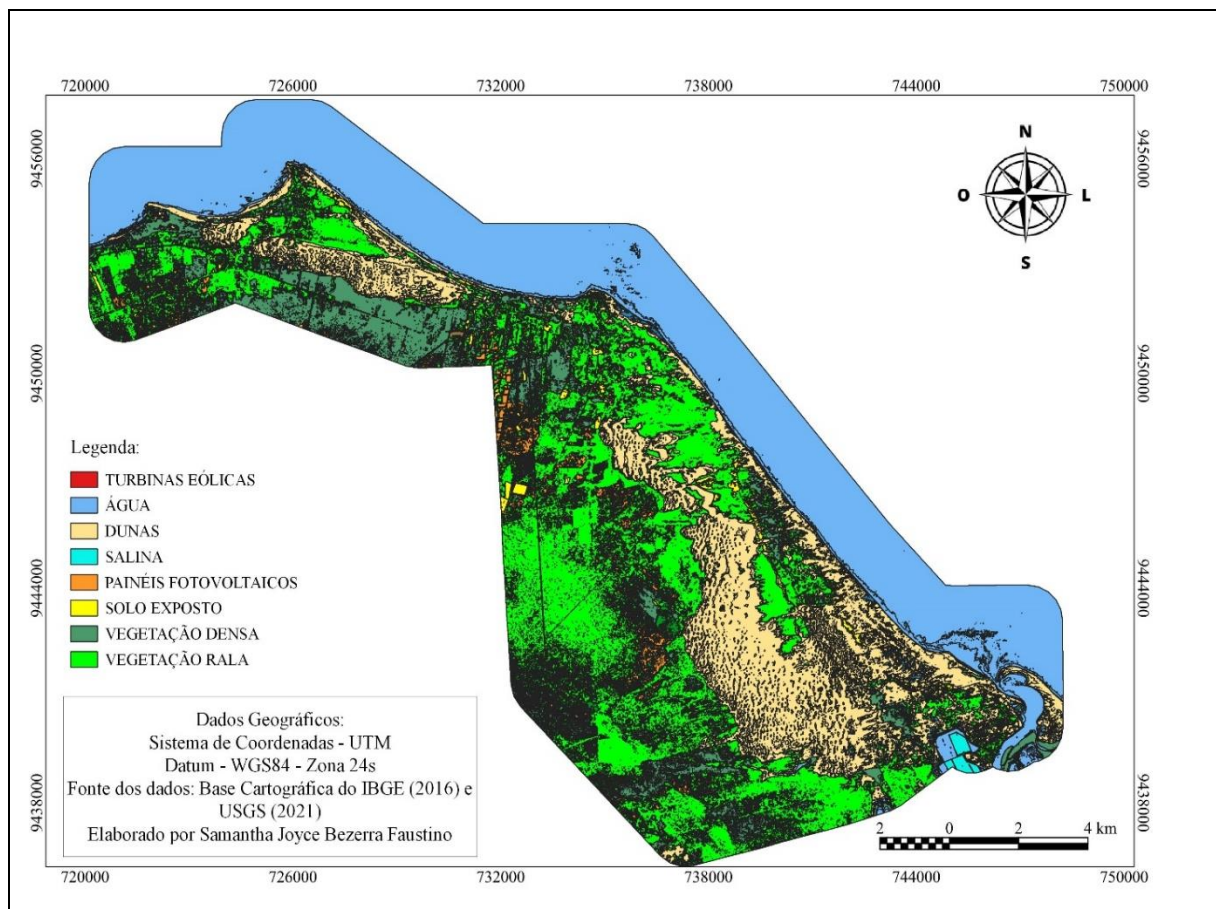
Ocupando a maior parte do território da APA Dunas do Rosado, tem-se a presença de vegetação, com predominância do bioma caatinga e espécies que variam entre herbácea, arbustos e rasteira (IDEMA, 2007). A forte presença de espécies da caatinga, carnaubal e manguezal é encontrada em toda extensão da área, o que chama atenção para uma riqueza de biodiversidade, tendo em vista o encontro de espécies endêmicas de ambiente costeiro com espécies do sertão.

Com as modificações territoriais causadas pelo crescimento demográfico rural, decorrente do êxodo urbano, o homem tem retornado para as zonas rurais em busca de melhores condições de vida e tem levado consigo as tecnologias, o que tem acelerado o processo de

industrialização no campo (GONÇALVES & OTTE). Além disso, a implantação de grandes empreendimentos de energias renováveis nas últimas décadas, tem proporcionado modificações no uso e ocupação do solo.

Diante disso, uma das principais alterações, ao observar a classificação do ano de 2021 foi a instalação de usinas de energia solar e parques eólicos na zona rural do município de Areia Branca, modificando a vegetação, como pode ser observado na Figura 3.

**Figura 3** – Classificação Supervisionada da APA Dunas do Rosado – RN, Brasil.



**Fonte:** Arquivo da Autora (2021).

A modificação na vegetação foi um dos principais aspectos que chamaram atenção durante a observação da classificação da imagem do ano de 2021. A vegetação densa passa a ser substituída pela vegetação mais rala. Esse fator pode ser explicado pelos fatores naturais, como os rigorosos períodos de estiagem, bem como pelas ações antrópicas de supressão de vegetação. Na tabela 2 a seguir encontra-se a quantificação das áreas de cada classe nos respectivos anos.



**Tabela 2:** Quantificação das classes de uso e ocupação do solo nos anos de 2005 e 2021.

Classes	Ano: 2005			Ano: 2021		
	Km <sup>2</sup>	Ha	%	Km <sup>2</sup>	Ha	%
Vegetação Densa	59,15	5.915	35,65	28,18	2.818	16,98
Vegetação Rala	25,13	2.513	15,14	59,07	5.907	35,60
Solo Exposto	29,10	2.910	17,54	31,04	3.104	18,70
Dunas	52,55	5.255	31,67	42,34	4.234	25,52
Painéis Fotovoltaica				1,03	103	0,62
Turbinas Eólicas				4,27	427	2,57

---

**Fonte:** Arquivo da Autora (2021)

Consequência das modificações associadas às ações antrópicas, tem-se a presença de solo exposto, que, quando comparado ao ano de 2005, não houve grandes alterações em toda a extensão da área, mas são percebidos nitidamente pontos onde a exposição da terra se tornou ponto crítico.

Como exemplo, a região de Ponta do Mel, onde se encontra instalado o Complexo Fotovoltaico Floresta, que constitui um conjunto de usinas: Floresta I, II e III. O complexo ocupa uma área de 2.370.894,47 m<sup>2</sup>, o equivalente a 237,089447 hectares e toda essa estrutura tem gerado aproximadamente 100 megawatt-pico (MWp) de energia (FIGURA 4). A diversificação da matriz energética, com a implementação de fontes renováveis de energia, tem sido uma prática difundida no mundo. Muitos países têm assumido o compromisso de busca de mecanismos sustentáveis para atingir suas metas e, com isso, tem-se investido em tecnologias energéticas que causem baixo impacto no meio ambiente.

**Figura 4** – Complexo Fotovoltaico Floresta, Areia Branca – RN, Brasil.



**Fonte:** Costa Branca News (2020).

Como alternativa energética, as fontes renováveis, como a solar e a eólica, têm crescido no Brasil, em especial no Nordeste. Atualmente, estima-se que as energias renováveis constituirão 84% da matriz energética brasileira até 2023 (OLIVEIRA, 2018). A constante disponibilidade de sol e vento tem atraído grandes empreendimentos energéticos para o Nordeste, sendo a energia eólica a líder, com 35,6% da matriz energética da região, seguida das usinas solares. Dos nove Estados, destacam-se o Rio Grande do Norte, o Ceará e a Bahia na instalação e geração de energia eólica (BEZERRA, 2019).

Brannstrom et al. (2018) citam também que cerca de 43% dos aerogeradores construídos nesses Estados federados estão localizados a 5 km da linha da costa, e isso chama atenção para as modificações física, histórica, cultural e social que esses empreendimentos causam. Já as usinas solares têm 70,7% dos projetos fotovoltaicos centralizados e esses se encontram no Nordeste do Brasil, sendo destaque os Estados do Piauí (31,3%) e da Bahia (23,7%) (BEZERRA, 2021).

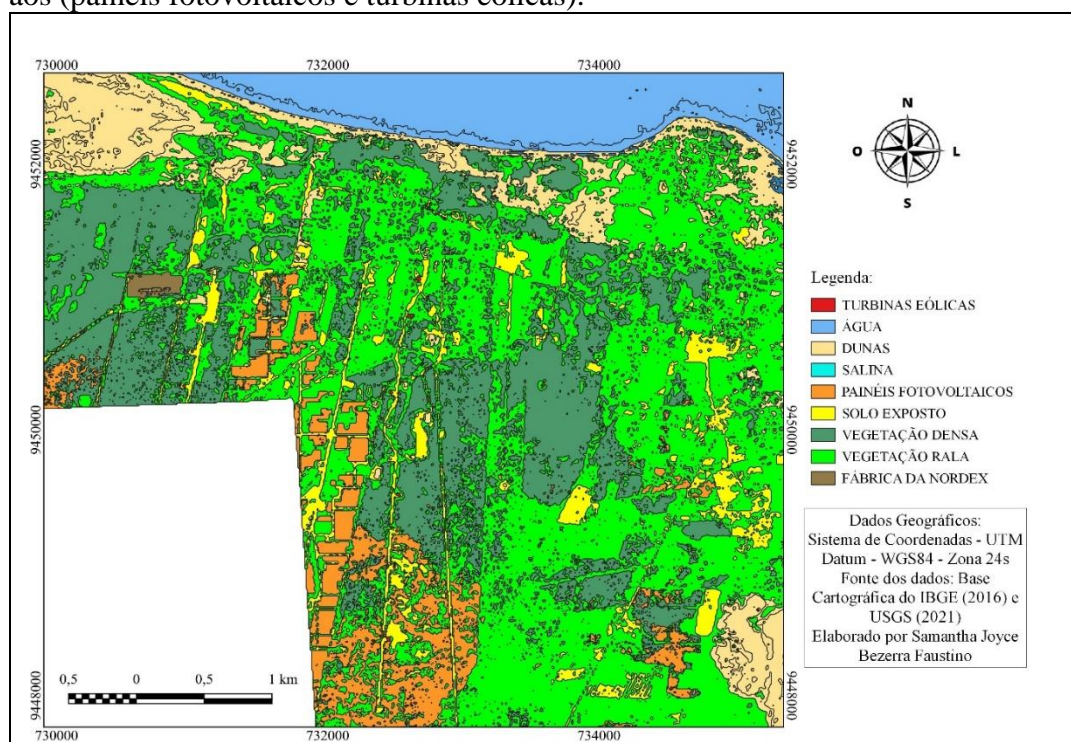
Embora sejam apresentadas as vantagens e benefícios do advento das energias “limpas”, como a geração de emprego e renda, o desenvolvimento das comunidades com as crescentes instalações das fontes renováveis, é necessário contrapor e perceber que essas energias não são 100% limpas. O impacto visual, sonoro e, principalmente, a supressão vegetal para a instalação desses empreendimentos têm causado grandes impactos.

Esses impactos foram relatados em pesquisa desenvolvida por Ferreira., et al. (2019) ao constatarem através da percepção socioambientais de moradores da comunidade de Ponta do Mel, zona rural do município de Areia Branca, os impactos negativos causados pela instalação desses empreendimentos, como a supressão vegetal e o afugentamento da fauna. A insatisfação da instalação das torre eólicas foi identificada na comunidade de São Cristóvão, tendo em vista que a população não identificou benefícios propiciados por essas empresas, apenas degradação (SILVA FARIAS;SILVA; CARVALHO, 2021).

A supressão vegetal também é um dos principais impactos negativos relatado em pesquisa realizada por Sobrinho Junior (2020) no município de Serra do Mel, ao identificar que a abertura de vias de acesso aos parques e a instalação das bases dos aerogeradores tem causado uma série de impactos, em especial aos produtores de caju da comunidade, que tiveram um decréscimo na produção do caju e castanha em virtude da poeira provocada pelo aumento do fluxo de veículos.

Barreto (2019) acredita que a maioria dos impactos causados pelas usinas solares são positivos e que os impactos negativos são insignificantes quando comparados com os benefícios advindos dessa fonte renovável. Porém, se observar os efeitos causados pela instalação desses empreendimentos, como a necessidade de supressão vegetal, percebe-se que as consequências desse impacto são significativas. Como podemos observar melhor na Figura 5.

**Figura 5** – Classificação Supervisionada da APA Dunas do Rosado – RN, Brasil, com relação aos (painéis fotovoltaicos e turbinas eólicas).



**Fonte:** Arquivo da autora (2021)

A figura 5 apresenta de maneira mais detalhada a presença dos painéis solares na área de estudo. A utilização de imagem tratada como composição BGR (verdadeira cor) facilitou o processo de classificação. Porém, existe uma grande dificuldade em realizar a classificação não supervisionada de áreas que tenham painéis fotovoltaicos, e esse impasse foi observado durante a classificação da imagem do ano de 2021.

A utilização do método de classificação não supervisionada resulta em mapas com muitos equívocos, tendo em vista a confusão entre vegetação e placas solares. Zanotta, Ferreira e Zortea (2019) explicam essa confusão ao relatar que a radiação produzida pelas placas fotovoltaicas acaba sendo classificada em uma faixa do comprimento de onda que apresenta semelhanças com a vegetação, gerando, assim, uma mistura e confusão durante o processo de classificação.

Por essa razão, utilizou-se o método de classificação supervisionada, devido a presença de painéis solares na área de estudo. Reginato (2020) orienta ainda a utilização de modelos que disponham de resoluções maiores, visando estudos mais específicos e detalhados.

Mesmo utilizando imagens de satélites recomendadas para a identificação de áreas com a presença de placas de energia solar, como os satélites Landsat e Sentinel, ainda que utilize imagens de 30m por pixel e realize a fusão de bandas multiespectrais com as pancromáticas, a confusão classificatória no método supervisionado ainda persiste, sendo necessário, após esse processo, a classificação através da edição matricial da imagem, requerendo as correções de falhas específicas de mapeamento, objetivando melhor a eficiência da classificação e evitando possíveis equívocos.

Os parques eólicos atualmente constituem uma das fontes econômicas do município de Areia Branca, instalados desde 2014, hoje apresentam uma área ocupada de aproximadamente 427 hectares, o equivalente a 4,27 km<sup>2</sup>. A baixa visualização das torres eólicas na classificação justifica-se pela instalação vertical das torres.

Diante das modificações identificadas ao analisar a classificação temporal da Área de Proteção Dunas do Rosado, observando os anos de 2005 e 2021, percebeu-se que a chegada das energias renováveis na área foi importante economicamente para as comunidades, tendo em vista a expansão imobiliária, a geração de empregos e o desenvolvimento resultante das compensações ambientais (Figura 6).

**Figura 6** – Torre Eólicas na Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) – RN, Brasil.



**Fonte:** Cid Bezerra de Oliveira Neto (2021).

No entanto, nenhuma fonte de energia, seja ela renovável ou não renovável, será 100% limpa, pois existirá sempre impacto no meio ambiente. O que precisa ser observado são os efeitos que esses impactos, negativos ou positivos, vão causar ao meio ambiente, à história, na cultura e na identidade das comunidades que estão sendo afetadas.

Por essa razão, concorda-se com os pensamentos de Oliveira et al., (2021) quando citam que os parques eólicos e fotovoltaicos devem ser construídos de forma sustentável e inteligente, de modo a aproveitando os espaços e reduzir os impactos no ambiente, além disso, que a população afetada possa se beneficiar dos efeitos positivos e sendo os impactos negativos minimamente sentidos por estes.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo identificou que houve alteração na paisagem da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado nos últimos 16 anos. Parte dessa mudança aconteceu de maneira natural, como pode ser observado através da movimentação das dunas e o longo período de estiagem que contribuiu para a mudança na vegetação. Mas também houve a interferência das ações antrópicas, como a supressão vegetal, a expansão imobiliária e a instalação de grandes empreendimentos, como a instalação de usinas solares e parques eólicos.

É fundamental que os órgãos responsáveis pelo processo de licenciamento sejam não só incumbidos pelo ato administrativo de fornecer a licença, mas sejam também os principais responsáveis pela fiscalização dos impactos causados nas comunidades. Percebe-se que houve falhas no processo participativo de instalação desses empreendimentos, tendo em vista que chegou nas comunidades como algo já decidido, com pouco diálogo. É de extrema importância que as audiências públicas realizadas para instalação de grandes empreendimentos, como parques eólicos e usinas solares, passem a ser um espaço de diálogo claro com as comunidades e que os seus direitos sejam garantidos.

Quanto ao método utilizado para classificação das imagens, mesmo utilizando imagens de sensoriamento remoto com menor resolução, não foi o suficiente para se ter uma classificação precisa de áreas com painéis solares. Observou-se que o método não supervisionado não é recomendado para classificar áreas com a presença de usinas fotovoltaicas, tendo em vista a confusão de refletância entre os painéis e a vegetação do tipo rala, sendo necessário recalcular e corrigir o erro.

A classificação supervisionada de áreas com painéis solares tem um resultado mais eficiente quando realizada por meio do software SPRING. Nesse caso, os erros foram menores quando comparados à mesma classificação realizada no software QGIS.

A importância desses resultados se encontra na escassez de publicações e estudos científicos que utilizam ferramentas da geotecnologia para identificar os impactos causados por esses empreendimentos de energias renováveis, em especial, a classificação de imagens de satélites em áreas com a presença de usinas solares e parques eólicos.

## REFERÊNCIAS

ANNEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. 2020. Sistema de Informações da ANEEL (SIGA). **Capacidade de Geração do Brasil**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/siga>. Acesso em: 04 fev. 2020.

ARAÚJO, Wanderson Silva de. **Caracterização Morfométrica do Sistema Flúvio-Lagunar Lagamar de Porto Do Mangue (RN)**. 2015. 95 f. Monografia (Especialização) - Curso de Bacharel em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2015.

BARRETO, Wanessa Feitosa; VEIGA, Artur José Pires. Energia Solar: Um Futuro Sustentável Para Vitória Da Conquista-BA. **Geopauta**, Bahia, v. 3, n. 2, p. 77-95, nov. 2019.

BEZERRA, Francisco Diniz. Energia eólica no Nordeste. **Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil**, ano 4, n.66. fev., 2019. (Série Caderno Setorial ETENE, n. 66).

\_\_\_\_\_. Energia solar. **Caderno Setorial ETENE. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil**, ano 6, n.174, jul. 2021. (Caderno Setorial ETENE, n.174).

BEZERRA, Joel Medeiros; BATISTA, Rafael Oliveira; SILVA, Paulo César Moura; MORAIS, Carlos Thiago da Silveira Lopes; FEITOSA, Alex Pinheiro. Aspectos Econômicos E Ambientais Da Exploração Salineira No Estado Do Rio Grande Do Norte. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, V.9, n.2, p.03-20, jun. 2012.

BRANNSTROM, Christian; GORAYEB, Adryane; SOUZA, Wallason Farias de; LEITE, Nicolly Santos; CHAVES, Leilane Oliveira; GUIMARÃES, Rodrigo; GÊ, Dweynny Rodrigues Filgueira. Perspectivas geográficas nas transformações do litoral brasileiro pela energia eólica. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, RJ, v. 63, n. 1, p. 1-27, ago. 2018.

BRASIL. **Resolução N°13/90**, de 6 de dezembro de 1999. Define o órgão responsável por cada Unidade de Conservação. Brasília: D.O.U. de 28.12.1999.

\_\_\_\_\_. Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000**. Legislação Federal.

CASTRO, J.W.A; RAMOS, R.R.C. **Idade das Dunas Móveis Transversais no Segmento entre Macau e Jericoacoara -Litoral Setentrional do Nordeste Brasileiro**. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, v. 64, n. 4, p.361-367, 2006.

COSTA, Nadja Maria Castilho; COSTA, Vivian Castilho; VALIM, Cíntia Bahienese; SOUZA, Ana Carolina Cardoso Carracena; SALES, Antônio Carlos de Gois. **Significado e importância da zona de amortecimento de Unidades de conservação urbanas: o exemplo do entorno das áreas legalmente protegidas da cidade do Rio de Janeiro**. Geo UERJ, v. 1, n. 17, p. 95-104, 2011.

EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Balanço Energético Nacional 2019: Ano base 2018. Rio de Janeiro: 2019. 292 p. Brasil. Disponível em:

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energeticonacional-2019>. Acesso em: 03 fev. 2020.

EUROPEAN SPACE AGENCY – ESA. Sentinel-2, 2021. Disponível em: <<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2>> Acesso em: 16 de abril de 2021.

FERRAZ, Renato Santos Freire; SANTOS, Brenda Leal Mota; SILVA, Patrick Lauriente Cardoso; FERRAZ, Rafael Santos Freire; GOMES, Adjeferson Custódio. Análise Comparativa Do Potencial De Energia Solar Na Região Nordeste Do Brasil X Alemanha. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza - CE, p. 2-20, nov. 2018.

FERREIRA, Joyce Clara Vieira. **Relação praia-falésia de São Cristóvão, Ponta do Mel - Areia Branca (Litoral Setentrional) e Cacimbinha - Tibau do Sul (Litoral Oriental), RN - Brasil**. 2019. 240f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

FERREIRA, F.S.M.; CAMACHO, R.G.V.; CARVALHO, R. G. Percepção dos Impactos Socioambientais da Implantação de Parques Eólicos na comunidade de Ponta do Mel, Areia Branca/RN. **Geosul**, Florianópolis, v.34, n73, p. 262-279, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n73p262>.

GÊ, Dweynny Rodrigues Filgueira. **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) – Curso de Programa de Pós Graduação em Ciências Naturais, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2018.

GONÇALVES, Alexandre Leopoldo; OTTE, Henrique. O Êxodo Rural e Urbano por uma Visão da Inovação Tecnológica. **E-Revista Logo**, Santa Catarina, v.8, n.3, p.24-42, mar. 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (Brasil). Areia Branca. (2020) Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/areia-branca/panorama>. Acesso em: 11 set. 2021.

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. PERFIL DO SEU MUNICÍPIO: AREIA BRANCA. 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000016658.PDF>>. Acesso em: 12 set. 2021.

KHAN, Shafat; MOHIUDDIN, Khalid. Evaluating the parameters of ArcGIS and QGIS for GIS Applications. **International Journal Of Advance Research In Science And Engineering**, Ghaziabad, v. 7, n. 3, p. 582-594, jan. 2018.

MERONI, Michele; D’ANDRIMONT, Raphael; VRIELING, Anton; FASBENDER, Dominique; LEMOINE, Guido; REMBOLD, Felix; SEGUINI, Lorenzo; VERHEGGHEN, Astrid. Comparing land surface phenology of major European crops as derived from SAR and multispectral data of Sentinel-1 and -2. **Remote Sensing Of Environment**, [S.L.], v. 253, p. 112232-112252, fev. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2020.112232>.

OLIVEIRA, A. P. M.; FUGANHOLI, N. S.; CUNHA, P. H. de S.; BARELLI, V. A.; BUNEL, M. P. M.; NOVAZZI, L. F. ANÁLISE TÉCNICA E ECONÔMICA DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa/MG,



BR, v. 4, n. 1, p. 0163–0169, 2018. DOI: 10.18540/jcecvl4iss1pp0163-0169. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/2502>. Acesso em: 15 jan. 2022.

OLIVEIRA, Alzira Marques de; MARIO, Maurício Conceição; PACHECO, Marcos Tadeu Tavares. Fontes Renováveis de Energia Elétrica: Evolução da Oferta de Energia Fotovoltaica no Brasil até 2050. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v.5, n.1, p.257-272, jan.2021. Disponível em:<<https://brazilianjournals.com.index.php/BASR/article/view/23315/18748>> Acesso em 20 de fev. 2021.

PINTO, L. I. C; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Revista Ambiente & Água**, v. 12 n. 6 Taubaté: 2017. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2064>.

POLIZELI, Mateus Vendramini. **Aplicação de Algoritmos não supervisionados em dados eleitorais**. 2019. 95f. Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Área de Pesquisa Operacional – Instituto Tecnológico de Aeronáutica e Universidade Federal de São Paulo, São José dos Campos.

PORTO, M. F. S.; FINAMORE, R.; FERREIRA, H. Injustiças da sustentabilidade: Conflitos ambientais relacionados à produção de energia “limpa” no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 2013. Disponível em:< <https://journals.openedition.org/rccs/5217>>. Acesso em: 25 nov. 2020. <https://doi.org/10.4000/rccs.5217>

QGIS. Um Sistema de Informação Geográfica livre e aberto. 2021. Disponível em:<[www.qgis.org/pt\\_BR/site/](http://www.qgis.org/pt_BR/site/)>. Acesso em: 13 set. 2020.

REGINATO, Vivian da Silva Celestino. Sensoriamento remoto aplicado à identificação de potencial solar em escalas regionais. **Revista Brasileira de Sensoriamento Remoto**, [s. l], v. 1, n. 2, p. 11-28, ago. 2020. Disponível em:< <https://rbsr.com.br/index.php/RBSR/article/view/13/11>> Acesso em: 22 ago. 2021.

ROCHA, Mailton Nogueira da; PINHEIRO, Lidriana de Souza; MORAIS, Jáder Onofre de. Avaliação dos Parâmetros Meteorológicos Atuantes na Migração dos Campos de Dunas Móveis Setentrionais da Planície Costeira de Paracuru, Ceará, Brasil. **Revista Geociências**, [s. l], v. 39, n. 2, p. 437-446, jul. 2020.

RUDKE, Anderson Paulo; SOUZA, Vinicius Alexandre Sikora de; SANTOS, Alex Mota dos; XAVIER, Ana Carolina Freitas; ROTUNNO FILHO, Otto Corrêa; MARTINS, Jorge Alberto. Impact of mining activities on areas of environmental protection in the southwest of the Amazon: a gis- and remote sensing-based assessment. **Journal Of Environmental Management**, [S.L.], v. 263, p. 110392-110399, jun. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110392>.

SILVA, Alexandre Marco da. Análise da Cobertura do Solo Da Área De Entorno De Três Unidades De Conservação Localizadas No Estado De São Paulo. **Holos Environment**, Rio Claro, SP, v. 4, n. 2, p. 130-144, dez. 2004.

SILVA, Joana Sofia Vicente da. **Classificação de uso e ocupação do solo através de análise da mistura espectral**. 2021. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Sistemas de

Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicados Ao Ordenamento, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021.

SILVA, Marcus Vinicius Silva da; SILVA, Brenda Caroline Sampaio da; LIMA, Ilale Ferreira. Análise da Vulnerabilidade Ambiental do Município São João Da Ponta, Pará: O uso do geoprocessamento na gestão de unidades de conservação. **Revista Cerrados**, Brasília - DF, v. 18, n. 01, p. 159-188, abr. 2020.

SILVA, Rayssa Guimarães; CARMO, Marlon José. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: uma proposta para melhoria da gestão energética. **International Scientific Journal**, Campos dos Goytacazes - RJ, v. 12, n. 8, p. 129-173, jun. 2017.

SILVA FARIAS, Márcia Regina Farias da Silva; SILVA, Ítalo Henrique Monteiro Da; CARVALHO, Rodrigo Guimarães de. Energias renováveis: o parque eólico de São Cristóvão, município de Areia Branca (RN) – Brasil. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território** (, Porto, v. 22, n. 22, p. 111-139, dez. 2021.

SOBRINHO JÚNIOR, Manoel Fortunato; MORAIS, Elis Regina Costa de; SILVA, Paulo César Moura da. SOIL USE AND OCCUPATION OF WIND FARM AGRICULTURAL AREAS. **Mercator**, [S.L.], v. 19, n. 2020, p. 1-13, 15 dez. 2020. Mercator - Revista de Geografia da UFC. <http://dx.doi.org/10.4215/rm2020.e19030>.

SPRING. O que é o SPRING?. 2019. Disponível em:< <http://www.dpi.inpe.br/spring/>>. Acesso em: 20 set. 2020.

TANG, Zhipeng; ADHIKARI, Hari; PELLIKKA, Petri K.E.; HEISKANEN, Janne. A method for predicting large-area missing observations in Landsat time series using spectral-temporal metrics. **International Journal Of Applied Earth Observation And Geoinformation**, [S.L.], v. 99, p. 102319-102332, jul. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jag.2021.102319>.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Earth Explorer**. USGS, 2021. Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 31 mar. 2021.

USGS - United States Geological Survey. 2021. Disponível em:< <https://www.usgs.gov/>> Acesso em: 27 abril.2021.

VIJAYALAKSHMI, S.; KUMAR, Magesh; ARUN, M.. A study of various classification techniques used for very high-resolution remote sensing [VHRRS] images. **Materials Today: Proceedings**, Estados Unidos, v. 37, n. 2, p. 2947-2951, ago. 2021.

ZAMORA, Valentin Rubén Orcón; CRUZ, Adiel Felipe da Silva; ANDRADE, Antônio Ricardo Santos de; SILVA, Edijailson Gonçalves da; ANDRADE, Emylle Kerolayne Palmeira de; SILVA, Jéssica Dayana de Souza. Classificação supervisionada das áreas de influência da mata ciliar nas barragens Goitá e Tapacurá mediante Spring. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista - SP, v. 9, n. 11, p. 1-23, Nov. 2020.

ZANOTTA, Daniel; ZORTEA, Maciel; FERREIRA, Matheus. **Processamento de Imagens de Satélite**. São Paulo: Oficina do texto, 2019. P. 25-30.

ZHIGANG CAO; RONGHUA MA; JOHN M. MELACK; HONGTAO DUAN; MIAO LIU; TIIT KUTSER; KUN XUE; MING SHEN; TIANCI QI; HUILI YUAN. Landsat observations of chlorophyll-a variations in Lake Taihu from 1984 to 2019. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, Volume 106, 2022, 102642, ISSN 0303-2434, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102642>.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Com essa pesquisa foi possível compreender que a criação dos espaços protegidos é fundamental para a conservação dos ambientes naturais, no entanto essa concepção deveria sempre acontecer em conjunto com a comunidade envolvida, como é estabelecido pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Diante disso, foi possível avaliar o processo de criação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado (APADR) ao longo dos 16 anos e os impactos causados pela inércia temporal para conclusão desse processo, que culminaram na chegada de grandes empreendimentos na região.

De maneira geral, percebe-se que a criação da APADR foi um marco importante para a conservação da grande diversidade encontrada na região, porém é nítida que houveram falhas no processo participativo, o que de certo modo contribuiu para o surgimento de inúmeros conflitos de interesses e, conseqüentemente, impactos sociais, econômicos, culturais, territoriais e, sobretudo, ambientais.

É utópico pensar em gestão eficiente de unidade de conservação sem ouvir os anseios e necessidades das comunidades envolvidas, tendo em vista que a baixa participação dos maiores interessados, a sociedade, compromete a legitimidade que é a expressão da participação popular. A ausência da legitimidade é verificada por dois pontos cruciais, a ausência da população no processo de tomada de decisões e o acesso à informação. Ao analisar o processo de concepção da Área de Proteção Dunas do Rosado, nota-se que não houve participação das comunidades afetadas no processo de tomada de decisão, além disso, a informação não foi repassada de maneira homogênea a sociedade.

Outra falha identificada na realização dessa pesquisa que compromete a legitimidade do processo de criação da APADR é a falta de audiências públicas, que explicasse claramente os objetivos e intenções de criação dessa UC, e ouvisse os desejos, anseios e opiniões das comunidades. Pelos autos do processo, identificou-se que foram realizadas 3 oficinas, em sua maioria na cidade de Porto do Mangue, além de várias reuniões para discutir a criação da APA, mas apresentava como enfoque principal a elaboração e excussão do Projeto Orla, isso sem dúvidas, comprometeu o entendimento da comunidade sobre o real objetivo e finalidade de criação de um espaço protegido.

A falta de acesso a informação repassada pelo órgão também é um ponto crítico identificado que compromete a legitimidade da criação dessa unidade de conservação. Por meio da pesquisa identificou-se que a informação não era difundida, se os líderes comunitários, que são a representatividade das comunidades não são informados da criação desse espaço, então

subentende-se que a comunidade como um todo não recebeu esclarecimentos a respeito do assunto.

Assim como a falta de informação e ausência das comunidades no processo de tomada decisão, a inercia temporal para concepção da APADR foram um dos motivos que comprometeram a legitimidade. O longo período, entre as discussões e a criação do Decreto, fundamentou-se por meio de estudos defasados e isso deu brecha para o surgimento de impactos sociais, culturais, econômicos e principalmente ambientais.

Por meio dessa pesquisa, foi possível perceber que essa inercia foi o tempo necessário para o advento das energias renováveis na região, e essas, trouxeram impactos positivos, como a geração de emprego e os benefícios gerados pelas condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais. Porém trouxe impactos negativos, como a supressão vegetal, a modificação dos espaços naturais e a migração de espécies.

Os efeitos das energias renováveis foi um dos impactos citados pelos líderes comunitários ao responderem a entrevista semiestruturada aplicada na construção do capítulo 1. A partir desse questionamento da comunidade, foi analisado o uso e ocupação do solo por esses empreendimentos. Foi verificado que houve impactos significativos entre os anos de 2005 e 2021, sendo as principais modificações, o tipo de vegetação, onde em 2005 predominantemente tinha-se uma vegetação mais densa e em 2021 passou a ser rala. Além disso, foi observado modificações no solo exposto, que em 2021 houve um aumento explicado pela expansão imobiliária, mas principalmente pela necessidade de abertura de vias de acesso para construção de parques eólicos e usinas fotovoltaicas.

Por meio dessa pesquisa, foi possível constatar a que a utilização do método não supervisionado na classificação de imagens de sensoriamento remoto de áreas com a presença de painéis fotovoltaicos apresenta confusão de refletância e isso compromete a veracidade dos resultados. Recomenda-se, caso a área de interesse tenha a presença de placas fotovoltaicas, a utilização do método de classificação supervisionada, sendo o *software* recomendado o SPRING, tendo em vista, que quando comparado com o QGIS, este apresentou uma menor quantidade de erros.

Isto posto, está pesquisa identificou e mostrou a necessidade do desenvolvimento de estratégias que englobe as comunidades inseridas na Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado, em especial políticas contínuas que trabalhem o sentimento de pertencimento e despertem a legitimidade na população. É preciso que o conselho gestão e órgão ambiental trabalhe em parceria com as comunidades, ouçam os desejos e anseios daqueles que são os

maiores afetados com a criação de uma unidade de conservação, só assim eles se tornaram agente no processo de proteção desse espaço.

Como recomendação, sugere-se a ampliação do universo da pesquisa, pois tendo em vista o cenário pandêmico vivenciado por mais de 2 anos, isso acabou tornando-se uma limitação deste trabalho. Propõe também a utilização de outros satélites no intuito de identificar e comparar a eficiência no processo de classificação de áreas com painéis fotovoltaicos.

Como resposta a sociedade, tendo em vista a colaboração dos mesmos na construção dessa pesquisa, mesmo diante de um período difícil ao qual vivenciava, pretende-se promover ações educativas com o intuito de sensibilizar para a importância ambiental da área, isso será realizado por meio de palestras.

Tais sugestões e recomendações tem o objetivo de contribuir para a melhoria e uma organização do processo de conservação da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado.

## 6. APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO PARA COLETA DE DADOS:

#### ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS LÍDERES COMUNITÁRIOS

Este roteiro de entrevista faz parte da coleta de dados para elaboração do trabalho de dissertação, que tem como título: “*Percepção da Comunidade no Processo Participativo de Criação e Gestão da Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado*”. O objetivo deste questionário é levantar informações sobre Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado e entender a participação social no processo de criação desta unidade. A pesquisa tem

#### PERFIL SOCIOECONÔMICO:

Idade: _____ Naturalidade: _____ Profissão: _____ Estado Civil: a) Solteiro ( ); b) Casado ( ); c) Divorciado ( ); d) Viúvo ( ). Quantas pessoas têm em sua família: ____ Você tem filhos: ( ) Não ( ) Sim, em caso positivo, quantos? _____ Forma de moradia: a) Própria ( ); b) Alugada ( ); c) Emprestada ( ); d) Cedida ( ); e) Outros ( ) Moradia em área de risco ambiental (desmoroamento, enchente, etc.)?( ) Não ( ) Sim Se sim, Quais? _____ Há quanto tempo mora no local? _____	
Escolaridade: a) ( ) Nenhuma b) ( ) 1º Grau incompleto c) ( ) 1º Grau completo d) ( ) 2º Grau incompleto e) ( ) 2º Grau completo f) ( ) Superior incompleto g) ( ) Superior completo	Renda familiar: a) ( ) Até 1 salário mínimo b) ( ) Até 2 salários mínimos c) ( ) De 3 a 5 salários mínimos d) ( ) De 5 a 10 salários mínimos e) ( ) Mais de 10 salários mínimos

#### LEVANTAMENTO HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA APADR:

1. Você sabe ou imagina o que seria uma Área de Proteção Ambiental?

( ) Não ( ) Sim

Em caso positivo, você poderia definição?

2. Você sabe que sua comunidade está inserida em uma Área de Proteção Ambiental?

( ) Não ( ) Sim

3. Você conhece a Área de Proteção Ambiental Dunas do Rosado? ( )Não ( )Sim
4. Você participou de alguma reunião ou audiência pública de criação da APA Dunas do Rosado?
- 
5. Você participou do processo de delimitação da área?
- 
6. Você ouviu ou leu em algum veículo de comunicação sobre a criação da APA Dunas do Rosado? Em caso positivo em qual?
- 
7. Algum responsável ou órgão gestor procurou o senhor (a) como representando da comunidade para explicar sobre a criação, os objetivos e definição dos limites da área?
- 
8. Algum curso ou projeto foi realizado na comunidade para explicar importância ambiental da área?
- 
9. O processo de criação da APA Dunas do Rosado iniciou em 2006 e somente em 2018 legalmente foi concluído, na sua opinião quais os principais motivos que levaram a esse atraso?
- 
10. Você considera que houve participação da sociedade no processo de criação e delimitação da Área de Proteção Dunas do Rosado?
- 
11. O poder público tem estimulado a participação da sociedade nas decisões acerca do meio ambiente? De que forma isso acontece?
- 
12. Na sua opinião, qual a importância social, ambiental e/ou econômica do ECOPOSTO?
- 
13. O que significa a APA Dunas do Rosado para você?
- 
14. Na sua opinião qual a importância de estar inserido em uma área protegida?
- 
15. Você teria alguma sugestão a fazer para melhorar a APA Dunas do Rosado?
-