



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE



ALEXANDRE SPERA GALLI

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO E PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHAS DA
PARAÍBA**

JOÃO PESSOA
2022

ALEXANDRE SPERA GALLI

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO E PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHAS DA
PARAÍBA**

Dissertação apresentada à coordenação do curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra Maria Cristina Crispim

JOÃO PESSOA
2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

G168a Galli, Alexandre Spera.

Avaliação de planos de gestão e propostas de mitigação dos impactos ambientais em unidades de conservação marinhas da Paraíba / Alexandre Spera Galli. - João Pessoa, 2022.

175 f. : il.

Orientação: Maria Cristina Crispim.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Meio ambiente. 2. Plano de manejo. 3. Impactos ambientais - Avaliação. 4. Tecnologias sustentáveis. I. Crispim, Maria Cristina. II. Título.

UFPB/BC

CDU 502(043)

ALEXANDRE SPERA GALLI

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO E PROPOSTAS DE MITIGAÇÃO DOS
IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHAS DA
PARAÍBA**

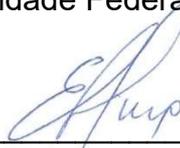
Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA – da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Trabalho Aprovado. João Pessoa, 31 de agosto de 2022.

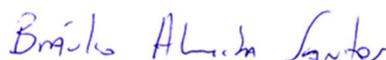
BANCA EXAMINADORA



Orientadora
Profa. Dra. Maria Cristina Crispim
Universidade Federal da Paraíba



Examinador Interno
Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima
Universidade Federal da Paraíba



Examinador Externo
Prof. Dr. Bráulio Almeida Santos (Membro externo)
Universidade Federal da Paraíba

Para Alice e Fernanda.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Cristina Crispim, renomada pesquisadora da área marinha, pela sugestão da pesquisa, por ter aceitado esse desafio, pela disponibilidade e pelas assertivas contribuições no desenvolvimento dessa temática, até então desconhecida para mim. Foi um aprendizado gratificante e enriquecedor por toda essa jornada. Está e sempre estará em minha memória!

A todos os professores, pesquisadores e estudantes com que oportunamente convivi, e que foram relevantes para o desenvolvimento dessa pesquisa. Uma menção especial aos meus colegas da turma 2020 do Mestrado do PRODEMA/UFPB, pela troca de experiências/conhecimento, cumplicidade e apoio ao longo desses anos de curso, mesmo sem estarmos fisicamente juntos por ocasião do cenário de pandemia da COVID-19 que estamos vivenciando.

À Maria Christina Vasconcelos e a toda a equipe da SUDEMA da Paraíba, por disponibilizarem as informações e meios para a realização deste trabalho. Esta colaboração foi essencial para a viabilização deste estudo.

À Profa. Dra. Cristiane F. da Costa Sassi e à pesquisadora Karina Massei, aos membros da banca de qualificação e de defesa final – Prof. Dr. George E. C. de Miranda, Prof. Dr. Eduardo Rodrigues Viana de Lima e Prof. Dr. Bráulio A. Santos –, pelas contribuições e enriquecimento do trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo fomento para a produção desta dissertação.

Aos meus pais, à minha irmã, aos familiares e amigos pelas palavras de incentivo, pela energia positiva e pelos momentos felizes de comemoração a cada etapa conquistada.

Ao meu presente mais precioso, a minha filha Alice, pelas palavras e cartas carinhosas de incentivo, que sempre me motivam. Te amo, minha lindinha!

Por fim, especialmente à minha amada esposa, companheira, amiga e fonte de inspiração, Fernanda. O seu carinho, companheirismo, conselhos e motivação foram fundamentais para a produção e conclusão deste trabalho. Se hoje realizo este sonho é porque você me fez acreditar que seria possível. Gratidão eterna, minha Linda!

“Durante anos pensamos que os oceanos eram tão vastos e os habitantes tão infinitamente numerosos que nada que pudéssemos fazer poderia ter efeito sobre eles. Mas agora sabemos que isso estava errado.” David Attenborough (naturalista britânico)

RESUMO

A instituição de unidades de conservação é uma das ferramentas mais efetivas para promover a conservação da biodiversidade e a diminuição dos impactos negativos no meio ambiente, contribuindo significativamente para o desenvolvimento sustentável. Mesmo sendo periodicamente remetidas a novos contextos e novas necessidades, esses espaços seguem se adaptando e colaborando para o atendimento dos interesses sociais em termos de conservação de inúmeros valores apresentados pela natureza e a manutenção dos serviços prestados por seus ecossistemas. Contudo, para a perpetuação da gestão sustentável dessas unidades de conservação é necessário conhecer assertivamente os impactos ambientais existentes e, principalmente, as ações para mitigá-los. Nesse sentido, este trabalho averiguou se as atividades dos Programas de Gestão definidas para o Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) foram bem delineadas e permitiram a minimização das ações impactantes estabelecidas nos grupos temáticos: “Pressão antrópica, Uso Público, Gestão, Comunicação e Conscientização”, sem a necessidade de adequações e complementos de informações. Para essa análise foi desenvolvida uma nova metodologia de avaliação de impactos fundamentada nas técnicas das matrizes de interação de SWOT e de Leopold adaptada, a qual possibilitou a identificação das ações de alto, médio e baixo grau de impacto. Do total de 39 ações impactantes que produziram 50 impactos (meios biótico, físico e socioeconômico), 24 foram de alto grau de impacto, 20 de médio grau e 6 de baixo grau. Procedeu-se com a discussão das 24 ações de alto grau por serem as que requerem medidas mitigadoras emergenciais. Também, uma análise documental do plano de manejo foi feita com o objetivo de exaltar os pontos positivos e contribuir com sugestões de melhoria deste documento. O resultado dessas análises culminou com a demanda de elementos complementares com vistas à efetiva implementação dos Programas de Gestão e a uma correção geral do plano. Além disso, uma avaliação de impactos ambientais com a nova ferramenta para esse fim, foi feita para 3 ambientes recifais (Ilha de Areia Vermelha, e piscinas naturais de Picãozinho e Seixas) existentes na área compreendida pelas Unidades de Conservação Marinhas Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), com o intuito de identificar os impactos negativos mais relevantes, principalmente de atividades turísticas, existentes nesses locais. Essa avaliação foi subsidiada por observações *in loco*, bem como pela utilização de dados secundários de pesquisas e entrevistas com atores envolvidos com essas localidades. Impactos como: pisoteio; ancoragem; poluição hídrica; pesca; turismo desordenado; ausência de pesquisas de monitoramento ambiental; falta de conscientização ambiental e ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes); e qualidade da água dos rios e estuários, foram os mais significativos, sendo que para alguns desses foram propostas alternativas tecnológicas de cunho documental e sustentáveis - entre elas: plano de ação 5W2H, planilha para gerenciamento da comunicação, reprodução de corais em laboratório, biorremediação dos rios que alimentam os estuários, tratamento de esgotos por fossas ecológicas -, visando à mitigação dessas perturbações.

Palavras-chave: Plano de manejo. Avaliação de impactos. Tecnologias sustentáveis

ABSTRACT

The establishment of conservation units is one of the most effective tools to promote the conservation of biodiversity and the reduction of negative impacts on the environment, contributing significantly to sustainable development. Even though they are periodically referred to new contexts and new needs, these spaces continue to adapt and collaborate to meet social interests in terms of conserving countless values presented by nature and maintaining the services provided by their ecosystems. However, for the perpetuation of the sustainable management of these conservation units, it is necessary to assertively know the existing environmental impacts and, especially, the actions to mitigate them. In this sense, this work investigated whether the activities of the Management Programs defined for the Management Plan of the Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) were well outlined and allowed the minimization of the impacting actions established in the thematic groups: "Anthropic pressure, Public Use, Management, Communication and Awareness", without the need for adjustments and information complements. For this analysis, a new impact evaluation methodology was developed based on the SWOT and Leopold's adapted interaction matrix techniques, which made it possible to identify high, medium and low impact actions. Of the total of 39 impactful actions that produced 50 impacts (biotic, physical and socioeconomic environments), 24 were of high impact, 20 of medium and 6 of low degree. The 24 high-level actions were discussed, as they are those that require emergency mitigating measures. Also, a document analysis of the management plan was carried out with the objective of highlighting the positive points and contributing with suggestions for improvement of this document. The result of these analyzes culminated in the demand for complementary elements with a view to the effective implementation of the Management Programs and a general correction of the plan. In addition, an environmental impact evaluation with the new tool for this purpose was carried out for 3 reef environments (Ilha de Areia Vermelha, and natural pools of Picãozinho and Seixas) existing in the area comprised by the Marine Conservation Units Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) and Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), in order to identify the most relevant negative impacts, mainly from tourist activities, existing in these places. This evaluation was supported by on-site observations, as well as the use of secondary data from research and interviews with actors involved in these locations. Impacts such as: trampling; anchorage; water pollution; fishing; disorderly tourism; lack of environmental monitoring research; lack of environmental awareness and absence of an environmental awareness and education project" (visitors, surrounding community, students); and water quality of rivers and estuaries, were the most significant, and for some of these technological alternatives of documentary and sustainable nature were proposed - among them: 5W2H action plan, spreadsheet for communication management, reproduction of corals in the laboratory, bioremediation of the rivers that flow into the estuaries, sewage treatment by ecological pits -, aiming at mitigating these disturbances.

Keywords: Management plan. Impacts evaluation. Sustainable technologies

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Posição Geográfica do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV)	52
Figura 2 - Área de Estudo (Polígono) – APA Naufrágio Queimado	57
Figura 3 - Fotografias: (A) Ação impactante de pisoteio no platô recifal em Areia Vermelha, onde a circulação é proibida. (B) Embarcações aportadas irregularmente no PEMA. (C) Barco de pescadores com rede de pesca em área proibida (predatória)	85
Figura 4 - Mapa da localização dos ambientes recifais de Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas	126
Figura 5 - Imagens dos ambientes recifais: Areia Vermelha (A), Seixas (B) e Picãozinho (C)	126
Figura 6 - Fotografias: (A) Ação impactante de pisoteio durante a prática de snorkel em Picãozinho, onde a circulação é proibida. (B) Embarcação aportada irregularmente no banco de Areia Vermelha. (C) Barco de pescadores com rede de pesca em área proibida (predatória) de Areia Vermelha. (D) Resíduos sólidos na orla do PEMA. (E) Abordagem dos agentes fiscalizadores da SEMAPA por consumo irregular de bebidas no Banco de Areia Vermelha	142
Figura 7 - Fotografias: (A) Sistema de poita em base de concreto para ancoragem (Seixas). (B) Situação com disposição de mesas e guarda-sóis no banco de Areia Vermelha antes da instituição da Portaria/SUDEMA/DS/Nº 002/2016. (C) Situação após instituição da Portaria/SUDEMA/DS/Nº 002/2016 no banco de Areia Vermelha. (D) Lixeira e bituqueira em embarcação em Picãozinho. (E) Lixeira em embarcação no Seixas	145
Figura 8 – Abertura da Barra do Rio Morto, na praia do Bessa, lançando água poluída e de cor escura no ambiente marinho em direção ao norte	152
Figura 9 – Estruturas com substratos artificiais, para aumento da comunidade de biofilme, para promoção de biorremediação em rios	153
Figura 10 - Efluente de TEWetland (fossa) incompleto (A) mostrando a água clarificada (B)	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ambientes internos e externos	75
Quadro 2 - Matriz de SWOT do PEMAV	78
Quadro 3 - Conceito dos atributos utilizados na Matriz de Leopold modificada (Santos, 2007) e definição dos parâmetros de avaliação e valoração	80
Quadro 4 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Pressão antrópica” no PEMAV	83
Quadro 5 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Uso público” no PEMAV	90
Quadro 6 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Gestão” no PEMAV	92
Quadro 7 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Comunicação” no PEMAV	97
Quadro 8 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Conscientização” no PEMAV	99
Quadro 9 - Matriz SWOT da avaliação documental do PM do PEMAV	104
Quadro 10 - Estudos selecionados para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA)	128
Quadro 11 - Pesquisadores/Gestores entrevistados para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA)	129
Quadro 12 - Visitas <i>in loco</i> para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA)	130
Quadro 13 - Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas / entrevistas / observação <i>in loco</i>	131
Quadro 14 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes - Recife de Picãozinho	132
Quadro 15 - Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas / entrevistas / observação <i>in loco</i>	134
Quadro 16 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes – Recife da Praia do Seixas	135
Quadro 17 – Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas / entrevistas / observação <i>in loco</i>	137
Quadro 18 - Qualificação e Quantificação das ações impactantes - Recife de Areia Vermelha	138

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (UCs Federais – ICMBio)	43
Tabela 2 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (UCs Estaduais – SUDEMA)	44
Tabela 3 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (UCs Municipais)	45
Tabela 4 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (RPPNs)	45
Tabela 5 - Unidade de conservação de ambientes marinhos	46
Tabela 6 - Ficha técnica da Unidade de Conservação (PEMAV)	52
Tabela 7 - Ficha técnica da Unidade de Conservação (APANQ)	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
APA	Área de Proteção Ambiental
APANQ	Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
PAE	Plano de Ação Emergencial
PARNAS	Parques Nacionais
PEMAV	Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha
PM	Plano de Manejo
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
SEMAPA	Secretaria de Meio Ambiente, Pesca e Agricultura
SNUC	Sistema de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidade de Conservação
ZA	Zona de Amortecimento
ZEE	Zoneamento Econômico-Ecológico
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCAC	Termo de Compromisso de Ajustamento de Conduta

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO I	22
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
1.1 - Unidades de Conservação Marinhas: Estratégia de gestão sob o conceito de áreas marinhas protegidas – Relevância Internacional e Âmbito Nacional e Estadual	22
1.1.1 - Relevância internacional – Áreas Marinhas Protegidas	23
1.1.1.2 - Compromissos internacionais	25
1.1.1.2.1 - Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)	26
1.2.2 - Agenda 21	27
1.1.1.2.3 - Convenção sobre Zonas Úmidas (Convenção de Ramsar)	29
1.1.1.2.4 - Convenção das Nações Unidas sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural (WHC)	30
1.1.1.2.5 - Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas	30
1.1.1.2.6 - Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB	31
1.1.1.2.7 - Desafios atuais: A Agenda 2030, Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as Metas de Aichi da CDB	35
1.1.2 - Âmbito Nacional e Estadual – Unidades de Conservação	37
1.1.2.1 - As Unidades de Conservação, Classificações no SNUC e Planos de Manejo	39
1.1.2.2 - Unidades de Conservação Paraibanas – Visão Geral	41
1.1.2.3 - Parques e Áreas de Proteção Ambiental (APA) – Concepções	46
1.2 - Plano de Manejo como instrumento de gestão	48
1.3 - Impactos ambientais	50
2 MATERIAIS E MÉTODOS	51
2.1 - Caracterização das áreas de estudo	51
2.1.1 - Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV)	51
2.1.2 - Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ)	55
2.2 - Abordagem metodológica	59
2.3 - Avaliação ambiental	60
REFERÊNCIAS	61
CAPÍTULO II – Análise Crítica do Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB	68
Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV): Análise das ações impactantes e documental	68

RESUMO	68
1 INTRODUÇÃO	69
1.1 - Plano de Manejo – Uma ferramenta para a gestão	72
2 MATERIAIS E MÉTODOS	76
2.1 - Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) – Contexto e Caracterização Regional	76
2.2 - Análise de dados	77
2.2.1 - Identificação e avaliação das ações impactantes	77
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	82
3.1 - Identificação das ações de alto grau de impacto	82
3.2 - Análise das ações impactantes frente às ações de mitigação propostas	83
3.3 - Encarte “Plano de Manejo do PEMA” – Informações Gerais e Melhorias	102
3.3.1 - Aspectos positivos e sugestões de melhorias	103
4 CONCLUSÃO	110
REFERÊNCIAS	112
CAPÍTULO III – Análise dos impactos ambientais presentes nas Unidades de Conservação Marinhas (PEMAV e APANQ)	120
Impactos ambientais em ambientes recifais – Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas	120
RESUMO	120
1 INTRODUÇÃO	121
2 MATERIAIS E MÉTODOS	124
2.1 - Caracterização da área de estudo	124
2.2 - Coleta e análise de dados	127
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	130
3.1 - Identificação e avaliação das ações impactantes	130
3.1.1 - Recife de Picãozinho	131
3.1.2 - Recife da Praia do Seixas	134
3.1.3 - Recife de Areia Vermelha	137
3.2 - Análise das ações impactantes e Propostas de mitigação	140
4 CONCLUSÃO	155
REFERÊNCIAS	156

CONSIDERAÇÕES FINAIS	160
APÊNDICES	163
ANEXOS	172

INTRODUÇÃO

O advento da sustentabilidade torna-se um fator primordial para a minimização de impactos ambientais e, sobretudo, por aqueles gerados pelas atividades humanas. Porém, como preconizam Townsend, Begon e Harper (2010), para o alcance da sustentabilidade ou se aproximar disso, não basta apenas a força de vontade, e, sim, a compreensão ecológica adquirida e aplicada.

Nesse contexto, é evidente que o conhecimento de bases ecológicas, tais como: interação sociedade-natureza, biomas aquáticos, ecossistemas e biodiversidade, são fundamentais para uma gestão eficiente dos recursos socioambientais de uma determinada localidade e, especificamente, de Unidades de Conservação em zonas costeiras.

Contudo, além da ecologia, e, como sugere Enrique Leff (2003), o entendimento de outros campos de conhecimento ou de um diversificado conjunto de saberes é necessário para o estabelecimento de conexões interdisciplinares e multidimensionais. Esse rol de saberes produz sistemas complexos que retratam bem os diversos fenômenos naturais, sociais, econômicos e culturais estabelecidos nos ambientes costeiros.

É nessa perspectiva, que pesquisas voltadas para a averiguação de impactos ambientais levantados em Planos de Manejo e/ou processos de Gestão de Unidades de Conservação possuem a interdisciplinaridade na sua essência, pois sustentam-se em diversas áreas do conhecimento ou saberes, tais como: gestão, administração, oceanografia, biologia, turismo, social, econômica, educação ambiental, entre outras.

Considerando que os processos de Gestão Ambiental, complementados pela elaboração de Planos de Manejo para Unidades de Conservação (UC), são uma tarefa árdua, essas atividades parecem ser bem mais simples quando comparadas com os problemas envolvendo a implementação efetiva das diretrizes de Gestão, e principalmente, dos referidos planos. A Gestão Ambiental em uma UC por si só, ou seja, sem um documento que delineie os objetivos/atividades que devem ser implementadas, pode ser muito complexa, devido ao prevailecimento do aspecto da subjetividade nas escolhas e tomadas de decisão.

Dessa forma, a necessidade de confecção de um Plano de Manejo é a maneira mais assertiva para a condução do trabalho gerencial. Mesmo assim, e como já dito anteriormente, elaborar Planos de Manejo (PMs) não é uma tarefa fácil, porém, quando comparado com a implementação desses, se torna mais simples (PIRES, 2001).

Por muitas vezes, as soluções ou ações mitigadoras definidas no processo de elaboração dos PMs são de âmbito teórico, e, quando postas em prática, nem sempre são exequíveis ou proporcionam benefícios ambientais e de melhor uso dos recursos financeiros.

Nesse sentido, a investigação da efetividade das ações propostas é muito relevante para o monitoramento do grau de cumprimento do Plano de Manejo, uma vez que deve ser considerada, nessa análise, quais dessas ações do plano podem ser implementadas e quais devem ser revisadas e/ou adequadas. De acordo com Banzato (2014), áreas protegidas bem implantadas, ou seja, com um plano de manejo bem estruturado, são componentes essenciais na proteção e conservação da biodiversidade, já que o plano pode ser executado com facilidade pelos corpos técnicos dos governos responsáveis por sua gestão.

Posto isso, foi realizada uma consulta à Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) do Estado Paraíba, sendo obtida a informação de que o Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), que é uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, teve a sua aprovação publicada no Diário Oficial do Estado da Paraíba do dia 03 de outubro de 2020 (Portaria SUDEMA/DS nº 065/2020 de 02 de outubro de 2020), o que é uma ótima oportunidade para realizar a referida avaliação. Além disso, foi verificada a criação (Decreto Estadual nº 38.981 de 28 de dezembro de 2018) da Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), que é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável delimitada por um polígono. Essa APA foi instituída recentemente, e, portanto, ainda não tem previsão de elaboração de um plano de manejo. Mesmo assim, e pensando que esse processo possa acontecer em breve, uma avaliação prévia dos impactos ambientais existentes traria benefícios e proporcionaria um Gerenciamento Ambiental mais eficiente dessa UC. Conforme mencionado pela

coordenadora da Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA), tanto o projeto de avaliação do Plano de Manejo (PM) do PEMAV, quanto o da avaliação da Gestão Ambiental da APA Naufrágio Queimado, poderão contribuir muito para uma assertiva implementação das ações e programas (no caso do PM), principalmente, com tecnologias sustentáveis para mitigar os impactos ambientais adversos e que geram degradação do meio ambiente (exemplo: soluções para mitigar impactos causados nos ambientes recifais desses locais). Além disso, menciona a gestora, como parte da porção marítima compreendida pelo polígono da APANQ é comum com a área do PEMAV, os impactos que porventura existirem nesse ambiente poderão ser avaliados de forma conjunta, convergindo para a consolidação de um único plano de manejo no futuro. Essas contribuições reforçam ainda mais a parceria entre a SUDEMA e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Complementando, o referido documento já foi disponibilizado pela CEA da SUDEMA, e foi analisado (SUDEMA, 2020). Se necessário, para dados mais específicos, bem como para o acesso aos locais de pesquisa, solicitações devem ser formalmente feitas. Diante desse cenário, as principais questões que podem ser respondidas por esta pesquisa são:

- i) Quais são os benefícios da implementação de um Plano de Manejo, seja no âmbito ambiental e/ou social?
- ii) As ações e programas ligados a impactos ambientais foram elaborados de forma produtiva, visando a efetivação de forma estruturada e praticável?
- iii) Os recursos financeiros e humanos serão suficientes para o cumprimento das ações e programas de um Plano de Manejo, ou há a necessidade de adoção de novas tecnologias para a mitigação dos impactos ambientais?

O presente trabalho justifica-se pelo fato de que a efetiva conservação dos ambientes recifais depende de uma boa gestão das Unidades de Conservação, para isso os impactos a que estão sujeitas e propostas de mitigação desses impactos fazem-se necessária. Considera-se, ainda, que a implantação de tais tecnologias, além de minimizar os impactos ambientais negativos, contribuirá para o desenvolvimento turístico, socioeconômico e ambiental da região costeira.

HIPÓTESES

Para essa pesquisa, foram definidas as seguintes hipóteses:

Hipótese 1 - O Plano de Manejo da Unidade de Conservação Marinha do PEMAV não está sendo aplicado, tal como foi proposto.

Hipótese 2 - Diversos impactos ainda estão presentes nas Unidades de Conservação analisadas.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar o Plano de Manejo do PEMAV e avaliar os impactos ambientais nessa unidade e na APA Naufrágio Queimado da costa paraibana, em relação aos objetivos definidos e o alcance da sustentabilidade ambiental, propondo ações sustentáveis para a mitigação de impactos.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos consistem em:

- I. Analisar detalhadamente o plano de manejo da Unidade de Conservação Marinha do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, focando principalmente nas atividades dos programas de gestão relacionados com as ações impactantes de degradação do meio ambiente, decorrentes das atividades atualmente existentes;
- II. Avaliar os impactos ambientais presentes nas Unidades de Conservação Marinhas, do litoral de Cabedelo e João Pessoa, tendo ou não um Plano de Manejo;
- III. Propor ações gerenciais e tecnologias sustentáveis que assegurem a mitigação dos impactos ambientais negativos observados;
- IV. Apresentar essas propostas para os comitês gestores.

O estudo proposto foi estruturado em 3 capítulos, sendo dividido da seguinte forma:

CAPÍTULO I: Fundamentação teórica e metodologia geral.

CAPÍTULO II: Análise Crítica do Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha. Este capítulo foi apresentado no formato de artigo, com o intuito de facilitar o envio para publicação em revistas científicas.

CAPÍTULO III: Análise dos impactos ambientais presentes nas Unidades de Conservação Marinhas (PEMAV e APANQ), baseada em dados de pesquisa e bibliografias que referenciam esses locais de estudo, entrevistas com atores envolvidos com as referidas localidades e observações *in loco*, com a proposição de ações gerenciais e tecnologias sustentáveis para a mitigação de impactos ambientais negativos de UCs marinhas da Paraíba. Este capítulo também foi elaborado em formato de artigo, com vistas à publicação em periódicos científicos.

CAPÍTULO I

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 – Unidades de Conservação Marinhas: Estratégia de gestão sob o conceito de áreas marinhas protegidas – Relevância Internacional e Âmbito Nacional e Estadual

As Unidades de Conservação são espaços naturais protegidos por lei, abrangendo uma grande diversidade de espécies. Nessas áreas estão contidos os mais diferentes ecossistemas. Atividades controladas de uso público, tais como, pesquisa científica, educação e recreação, são permitidas nesses locais, porém, de forma controlada (COSTA, 2002). De acordo com Miller (1997), a instituição de áreas protegidas ou unidades de conservação constitui em uma das cruciais técnicas de conservação da biodiversidade global.

Referente à zona costeira e marinha, sabe-se que a criação de áreas protegidas é um dos principais instrumentos de conservação em nível global (PRATES, GONÇALVES, ROSA, 2012). Áreas protegidas marinhas são fundamentais para a conservação da fauna e flora dos oceanos, além de ser essencial para o equilíbrio produtivo, com destaque para os estoques de recursos pesqueiros (KELLEHER, 1999). Devido à sua grande abrangência em termos planetários, ocupando cerca de 70% da superfície do planeta, os oceanos são responsáveis por uma série de processos biológicos e ecológicos, requerendo conservação em proporção maior nessas áreas. Nesse sentido, vários compromissos internacionais têm enfatizado a importância das áreas marinhas protegidas (AMPs), considerando-as como uma das principais estratégias para conter a perda da biodiversidade e para promover a conservação dos oceanos (RIBEIRO, 2017).

Segundo Ribeiro (2017), com base em outros pesquisadores, objetivos como, a preservação dos serviços ecossistêmicos, o desenvolvimento sustentável, o envolvimento de comunidades locais na criação e gestão das áreas protegidas e o uso racional de recursos naturais, foram incluídos no rol de estratégias internacionais e nacionais desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, no ano de 1972. O mesmo foi proposto pelos Congressos

Mundiais de Parques e de Conservação da Natureza promovidos pela IUCN, e mais intensamente, pela Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e o Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992.

Nesse sentido, a importância dos compromissos internacionais em nível mundial para a conservação dos oceanos e para o aumento no número e extensão de áreas protegidas marinhas e costeiras, é extremamente relevante. Além disso, a contribuição também se dá por meio da importância das comunidades locais na efetividade da gestão e no manejo dos recursos naturais dessas áreas.

1.1.1 - Relevância internacional – Áreas Marinhas Protegidas

O país com maior diversidade biológica do mundo é o Brasil. Dentre todas as espécies globais, o território brasileiro abriga de 10 a 20%, distribuídas em inúmeros biomas, especificamente: Amazônia, Mata Atlântica, Campos Sulinos, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Zona Costeira e Marinha (MMA, 2002).

Atualmente, o total de área marinha sob jurisdição brasileira é de aproximadamente 4,5 milhões de km², consistindo em uma das maiores do mundo (OLIVEIRA, NICOLODI, 2012). A zona costeira nacional apresenta uma enorme variedade de sistemas ambientais e é uma das maiores do mundo. Ela tem uma extensão de 7.400 km, entre a foz dos rios Oiapoque (04°52'45"N) e Chuí (33°45'10"S), sendo o seu limite a leste, o dos municípios costeiros, e, a oeste, o limite das 200 milhas náuticas (RIBEIRO, 2017). Por ter uma grande relação com os biomas Amazônico e Mata Atlântica, desempenha um papel fundamental na transição ecológica entre os ecossistemas terrestres e marinhos, sendo ambientes complexos, diversificados e de extrema importância para a sustentação da vida no mar (MMA, 2002).

Compreendendo desde as águas rasas até o oceano profundo, a zona costeira e marinha do Brasil é formada por uma grande variedade de ecossistemas, tais como: restingas, manguezais, praias arenosas, dunas, planícies de marés, estuários, costões rochosos, bancos de fanerógamas marinhas, recifes de arenito e de corais, florestas de animais marinhos e ambientes coralíneos de mar profundo (GOMES,

SALDANHA-CORRÊA, 2021). Esses ecossistemas se encontram entre os mais produtivos, exibindo relevante biodiversidade, tendo uma importância social, econômica, cultural e ecológica muito significativa em nível nacional e global. Fatores que reforçam essa condição são o seu valor ecossistêmico e a sua extensão territorial. De acordo com o IBGE (2011), e, complementado por Lee, Noh e Khime (2020), o alto valor monetário e não monetário dos bens e serviços ecossistêmicos provenientes desses biossistemas, alimentam diversas importantes atividades sociais, culturais e econômicas ligadas ao setor da economia do mar, como o turismo, a pesca, mergulho, esportes náuticos, biotecnologia, recreação, energias renováveis, navegação, segurança alimentar, aquicultura, portos, proteção costeira, entre outros.

Conforme ocorre em outras partes do mundo, o litoral brasileiro é densamente ocupado, possuindo cerca de 51 milhões de pessoas vivendo em municípios costeiros, o que representa 27% da população (IBGE, 2011). Entretanto, e, conforme mencionado por Myers et al. (2000), mesmo a sociedade dependendo e usufruindo dos serviços ambientais proporcionados pelos ecossistemas marinhos, o impacto causado pelas atividades humanas vem contribuindo negativamente para a degradação desses ambientes, e, assim por dizer, da própria zona costeira. Junta-se a isso, o cenário atual de mudanças climáticas globais. Dessa forma, está havendo um acelerado processo de degradação, comprometendo a sustentabilidade social, econômica, cultural e ecológica de inúmeras dessas atividades no âmbito nacional e mundial. De acordo com Campos et al. (2003), a ocupação humana nos ambientes litorâneos pode ocasionar a redução da diversidade biológica, culminando com a extinção de algumas espécies de fauna e flora desses locais. Nesse sentido, a importância da preservação marinha por meio de estratégias de conservação faz-se necessária, destacando-se: o planejamento espacial marinho, os planos diretores, o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), a gestão costeira integrada e a restauração de ecossistemas. Portanto, uma das estratégias mais importantes para a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos do mundo é a implantação de áreas protegidas.

Nessa perspectiva, e, com relevância local, nacional e mundial, destacam-se os ambientes recifais, como um dos mais importantes ecossistemas, devido sua alta diversidade de espécies. Esses espaços abrigam uma grandiosa biodiversidade

(plantas e animais), e, por isso, são considerados como um dos habitats marinhos mais diversos do mundo, com alta relevância econômica, servindo de fonte de alimento e renda para muitas comunidades.

Segundo Maida et al. (1997), o montante de espécies de corais que constituem esses recifes é exclusivo de águas nacionais, se estabelecendo em estruturas únicas em nível mundial, tornando-os essencialmente relevantes.

Nesse sentido, o litoral da Paraíba, principalmente entre João Pessoa e Cabedelo, apresenta a única formação de coral do Atlântico Sul, abrigando inúmeros organismos em extinção, e tendo diversos navios naufragados, os quais se constituem em um grande patrimônio cultural no fundo mar (SOUZA, 2013). Portanto, a instituição de áreas marinhas protegidas nesse trecho, que é uma das principais estratégias de gestão, é de extrema importância, e, nessa perspectiva, unidades de conservação como o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e a Área Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), contribuem para a preservação e manutenção dos ambientes recifais existentes na costa marinha brasileira e mundial (SUDEMA, 2020).

1.1.1.2 - Compromissos internacionais

A adesão do Brasil às convenções internacionais, como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, Convenção de Ramsar e a Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, além de inúmeros acordos multilaterais firmados ao longo das últimas décadas, propiciaram avanços para a instauração das atuais políticas relacionadas com a gestão e a proteção da biodiversidade e da Zona Costeira e Marinha (RIBEIRO, 2017).

Essas convenções e acordos, dos quais o Brasil é signatário (mais de 35 Convenções e Acordos Internacionais e Regionais e de 28 Acordos Bilaterais), contribuem para a consolidação das áreas protegidas marinhas como estratégias de gestão. Nesse sentido, alguns desses compromissos que estão relacionados com áreas protegidas, flora e fauna silvestres presentes na Zona Costeira Marinha, merecem destaque e serão brevemente percorridos a seguir.

1.1.1.2.1 - Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) é um dos primeiros tratados internacionais, que no Brasil foi regulamentado pelo Decreto Federal nº 1.530, de 22 de junho de 1995. Vale destacar que a última versão desse acordo foi finalizada em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982 (SUDEMA, 2020). É um dos maiores instrumentos normativos na esfera das Nações Unidas, prescrevendo sobre as áreas marítimas e oceânicas, estabelecendo direitos e deveres dos Estados que fazem fronteira com o mar.

Atualmente, essa Convenção é atestada por 148 países, e conferiu a esses signatários, soberania e direitos de Estado, sendo uma ordem jurídica para os mares e oceanos. Ela permite a comunicação internacional entre os países estabelecidos em zonas costeiras e marinhas, promovendo os usos racionais desses locais, tais como: o uso igualitário e eficaz dos seus recursos; a conservação dos recursos naturais; e o estudo, a proteção e a preservação do ambiente marinho.

A CNUDM definiu que o Estado costeiro pode definir uma territorialidade marinha de até 12 milhas náuticas (em torno de 22 km), bem como uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e uma Plataforma Continental extensa limitada exteriormente por critérios específicos (PRATES, GONÇALVES, ROSA, 2012).

Nesse cenário, e, conforme relatado no documento do Plano de Manejo, o PEMAV, que é uma Unidade de Conservação de proteção integral, possui a sua área marinha estabelecida no mar territorial do Brasil. Dessa forma, a sua ordenação deve prescrever os acordos declarados pelo Brasil na Convenção dos Direitos do Mar, necessariamente no que diz respeito a instituição de regras práticas relacionadas a padrões ambientais e a observância dos dispositivos que regem sobre a poluição do meio ambiente marinho. Além disso, compromissos como a utilização racional dos recursos naturais, a promoção de estudos científicos e a conservação dos recursos vivos do meio marinho, devem fazer parte das diretrizes de gestão dessa área (SUDEMA, 2020).

Como o conceito de áreas marinhas protegidas abordado pela CNUDM não distingue a sua adoção por categoria de utilização dos recursos naturais, a APA Naufrágio Queimado, que é uma UC de uso sustentável em território marinho, também deve seguir os mesmos regramentos e observâncias. Algo importante de se comentar é que as duas unidades de conservação apresentam características similares, tanto de ambientes biológicos (recifes de corais), quanto de aspectos abióticos (clima, ventos e temperatura), além da proximidade das áreas de abrangência (uma parte da poligonal que delimita essa localidade é fronteira ao PEMAV).

1.1.1.2.2 - Agenda 21

Uma década após os primeiros atos da CNUDM, a Agenda 21 foi construída com a participação de governos e instituições da sociedade civil de mais de 178 países, dentre eles o Brasil. Esse foi o documento final da Convenção das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, intitulada Rio-92. A Agenda 21, que é um Plano de Ação, reafirmou os objetivos da CNUDM e avançou com diretrizes que orientassem os países em suas agendas ambientais.

A Agenda reconheceu que:

apesar da existência de esforços nacionais, sub-regionais, regionais e globais para manejar os recursos marinhos e costeiros, estes não estavam sendo capazes de manter o uso sustentável dos recursos marinhos, havendo uma rápida degradação e erosão do meio ambiente costeiro em diversas partes do mundo” (PRATES, 2003, p.15).

A Agenda 21, reserva em seu Capítulo 17, o tema relacionado aos oceanos, e dá ênfase especial a proteção de ecossistemas prioritários, tais como os recifes de corais, solicitando aos países que dispendam esforços de forma integrada para a proteção e uso sustentável desses habitats.

Dessa forma, para implementar a Agenda 21 e outros acordos e convenções, alguns países (Austrália, França, Japão, Jamaica, Filipinas, Suécia, Inglaterra e Estados Unidos) instituíram a Iniciativa Internacional para os Recifes de Coral (International Coral Reef Initiative – ICRI), não tendo o Brasil como componente

(DAVIDSON, 2002).

A ICRI foi divulgada em dois importantes eventos, que são: a 1ª Conferência das Partes da Convenção da Diversidade Biológica (Dezembro/1994) e a Reunião da Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Com a união de algumas entidades, tais como, Organizações das Nações Unidas, bancos multilaterais de desenvolvimento, ONGs ambientais e setor privado, houve o financiamento para a promoção da conservação dos recifes de coral (SUDEMA, 2020).

Visando a construção da Agenda 21 brasileira, inúmeras comissões e grupos de trabalhos ligados aos ministérios foram criados, porém, não se apresenta nada sobre qualquer ambiente específico nos manuscritos finais, contendo somente normas gerais aos tomadores de decisão (MMA/PNUD, 2002).

Referente ao Brasil, a Agenda 21 nacional, finalizada em 2002, remete a seis áreas temáticas: Agricultura Sustentável, Cidades Sustentáveis, Infraestrutura e Integração Regional, Gestão dos Recursos Naturais, Redução das Desigualdades Sociais e Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável (SUDEMA, 2020). Nesse sentido, unidades de conservação vinculadas a órgãos executivos estaduais devem fomentar a instituição de políticas públicas com foco no desenvolvimento socioambiental das comunidades locais, segundo a Agenda 21.

No caso da Paraíba, as políticas públicas ambientais são estratégias específicas a partir do que é necessário para cada área protegida. A rota e os parques turísticos são estímulos provenientes de iniciativas do governo (MACIEL, 2019, apud SILVA, GONÇALVES, 2020). No que diz respeito às unidades de conservação do bioma marinho costeiro, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) as considera como essenciais para o aumento da proteção da vida marinha, em aderência as estratégias do Estado para preservação de ambientes marinhos (MMA, 2018, apud SILVA, GONÇALVES, 2020). O Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha e a APA Naufrágio Queimado são as únicas unidades de conservação do bioma marinho sob responsabilidade do estado da Paraíba, e, assim, devem incentivar a instituição de políticas públicas, entre elas a Agenda 21, nos municípios nos quais estão inseridas.

1.1.1.2.3 - Convenção sobre Zonas Úmidas (Convenção de Ramsar)

A Convenção de Ramsar é outro tratado importante que leva esse nome em virtude de sua assinatura na cidade homônima, no Irã, que ocorreu em fevereiro de 1971, e está em vigor desde dezembro de 1975. Esse tratado intergovernamental convencionou medidas de âmbito nacional e para a cooperação entre países, com a finalidade de utilizar racionalmente as zonas úmidas mundiais, promovendo a preservação (MMA, 2017; RAMSAR Org., 2016).

Em um primeiro momento, essas zonas úmidas foram instituídas com o objetivo de proteger os habitats das aves aquáticas, porém o seu foco foi ampliado considerando a promoção do uso sustentável e do bem-estar das populações que as habitam, e que dependem de seus recursos naturais (MMA, 2017; RAMSAR Org., 2016).

Desse modo, em vista da Convenção, o Brasil expressou alguns compromissos:

- a) Definir ao menos uma zona úmida, segundo os critérios de Ramsar, para ser incluída na Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional (Lista Ramsar);
- b) Garantir a conservação dos fatores ecológicos de cada sítio listado;
- c) Inserir questões referentes às zonas úmidas no planejamento territorial em nível nacional, promovendo o uso racional dessas áreas, criando unidades de conservação que incluam as zonas úmidas e proporcionando a capacitação no campo da pesquisa, gestão e conservação (SUDEMA, 2020).

A Convenção de Ramsar conceitua “zona úmida” de maneira ampla, considerando nela ambientes continentais de água doce, salgada, várzeas, lagoas, planícies inundáveis, banhados e salinas. No caso de ambientes costeiros e marinhos, essas zonas são representadas pelos manguezais, lagoas e os recifes de coral.

Em abril de 2017, as zonas úmidas nacionais ou sítios de Ramsar, passaram de 13 para 19. Esses novos sítios são: o Parque Nacional do Viruá (Roraima), o Parque Nacional de Anavilhanas (Amazonas), a Reserva Biológica Federal do

Guaporé (Rondônia), a Estação Ecológica Federal do Taim (Rio Grande do Sul), a Estação Ecológica Federal de Guaraqueçaba (Paraná), o Parque Nacional e a APA de Fernando de Noronha (Pernambuco), bem como Lund-Warming, que é uma parcela da APA Federal Carste da Lagoa Santa em Minas Gerais (MMA, 2017; RAMSAR Org., 2016).

Na Zona Costeira e Marinha, já se consideravam como Sítios Ramsar, as seguintes áreas: os Parques Nacionais de Abrolhos (BA) e da Lagoa do Peixe (RS), a Reserva Biológica de Atol das Rocas, as Áreas de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense e dos Lençóis Maranhenses (MA) e o Parque Estadual Marinho do Parcel de Manuel Luís (MA) (RAMSAR Org., 2016). Possuindo relevância internacional, esses sítios são beneficiados por fundos de doação exclusivos (SUDEMA, 2020).

1.1.1.2.4 - Convenção das Nações Unidas sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural (WHC)

A Convenção das Nações Unidas sobre o Patrimônio Mundial Cultural e Natural, ou comumente chamada de Convenção do Patrimônio Mundial (WHC), é um tratado que fundamenta globalmente as áreas protegidas, mediante estímulos na identificação, proteção e preservação do patrimônio cultural e natural em todo o mundo. Ela é uma ferramenta para o reconhecimento de sítios de relevância mundial que são devidamente protegidos e manejados.

Na WHC, os países apresentam sítios para a inclusão na lista de Patrimônio Mundial Natural de espaços que são selecionáveis ao Fundo do Patrimônio Mundial. Dessa maneira, esse acordo convencionava incentivos para o estabelecimento e preservação de áreas protegidas internacionalmente significantes (PRATES, 2003).

1.1.1.2.5 - Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a chamada Rio 92, aconteceu em junho de 1992, e culminou com a assinatura de mais de 175 nações somadas a União Europeia, estabeleceram a Convenção Quadro

das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Nesse acordo, os países reconheceram a mudança do clima como “uma preocupação comum da humanidade” e preconizaram intuir uma estratégia planetária para a proteção do sistema climático, visando as gerações atuais e futuras (PRATES, 2003). Juntamente com outros países, o Brasil como signatário também se comprometeu em atingir o objetivo final de estabilizar "as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera num nível que impeça uma interferência antrópica perigosa no sistema climático" (MMA, 2000, apud PRATES, 2003).

Segundo Prates (2003), referente à concretização da Convenção, o trabalho mais difícil é o de se produzir um mecanismo nacional capaz de assegurar a elaboração de estratégias que produzam a intuição da gestão sustentável e outras circunstâncias que remetam ao alcance do seu objetivo final. Importantes potências econômicas, industrializadas e altamente poluidoras como os Estados Unidos, os quais estiveram ausentes desse encontro, contribuem negativamente para o atingimento dessas metas, prejudicando a conservação global dos ambientes marinhos, com destaque para os recifes de corais.

1.1.1.2.6 - Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB

A Convenção da Diversidade Biológica (CDB) é o tratado internacional mais representativo para áreas protegidas com foco na conservação da biodiversidade. Esse acordo foi assinado em 1992 por ocasião da II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano (também conhecida como ECO-92), no Rio de Janeiro, e promoveu uma série de recomendações para que os países viabilizassem ações para garantir a participação social e a conservação e uso sustentável da biodiversidade (RIBEIRO, 2017).

De maneira geral, a Convenção de Diversidade Biológica, preconiza aspectos relevantes, assim elencados a seguir: conservação e utilização sustentável, identificação e monitoramento, conservação “*ex situ*” e “*in situ*”, pesquisa e treinamento, educação e conscientização pública, diminuição de impactos negativos, alcance a recursos genéticos e à aspectos tecnológicos e transferência, troca de

informações, cooperação técnica e científica, gerenciamento da biotecnologia (SUDEMA, 2020).

O Brasil, sendo o primeiro país signatário deste acordo, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), regulamentado pela lei nº 9.985/00. Esse instrumento jurídico e administrativo, visa garantir a conservação da diversidade biológica por meio da implementação de alguns dos objetivos da CDB. Ele define as normas que devem nortear o principal instrumento de conservação do Brasil: as Unidades de Conservação (UC), bem como assumiu compromissos voltados para a conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios oriundos da biodiversidade (SUDEMA, 2020).

Atualmente, o Brasil possui 2500 unidades de conservação no total, sendo 798 de proteção integral e 1702 de uso sustentável (MMA, 2021). Tratando especificamente de UCs no bioma marinho, ou seja, que visam à conservação da biodiversidade marinha, essas UCs são 80 e 110, respectivamente, de um total de 190 (MMA, 2021).

Referente a unidades de conservação com finalidade de proteção de recifes de coral no território brasileiro, foram criadas 21 unidades de conservação, sendo 8 abrangidas na categoria de Parque (inclui-se aqui o PEMAV) e 11 na categoria de APA (sem a inclusão da APA Naufrágio Queimado) (MMA, 2018). A criação dessa APA se deu em 28 de dezembro de 2018 por meio do Decreto Estadual nº 38.981, fato esse, que aconteceu após a publicação dessas informações no site do Ministério do Meio Ambiente. Portanto, o número de APAs com o mesmo propósito a serem consideradas são 12.

Ainda explicitando sobre a CDB, no ano de 2010 na cidade de Nagoya no Japão, foi realizada a 10ª reunião das Partes da Convenção de Diversidade Biológica (CDB) – COP 10. Esse encontro teve como um dos motivos principais a avaliação do 3º Relatório Global da Biodiversidade que tinha como referência, as metas definidas no Plano Estratégico 2002-2010. Porém, após as avaliações concluiu-se que as metas propostas nesse Plano estavam distantes de serem alcançadas, principalmente, as que estavam relacionadas com as áreas protegidas marinhas (RIBEIRO, 2017).

Desse modo, no decorrer da COP 10 foram estabelecidas as 20 metas de Aichi

constituindo-se em um novo plano de metas, configurando-se no Plano Estratégico para a Conservação da Biodiversidade 2011-2020. As Metas de Aichi são consideradas como os principais instrumentos para conter a perda da biodiversidade no planeta. (PRATES, 2014).

No âmbito geral, quase todas as metas têm propósitos que podem ser aplicados para a conservação dos recursos marinhos e oceanos. No entanto, duas são mais específicas e merecem destaque: a Meta 10, a qual se refere aos impactos sobre os recifes de corais e ecossistemas decorrentes das mudanças climáticas e acidificação dos oceanos, e a Meta 11, que objetiva a criação e gestão de áreas protegidas marinhas e a proteção e conservação de espécies marinhas.

A Meta 11 de Aichi preconiza que:

até 2020, pelo menos 17% das áreas terrestres e de águas continentais e 10% das zonas costeiras e marinhas, principalmente as áreas de particular importância para a biodiversidade e para a manutenção dos serviços ambientais, devem estar conservadas por meio de sistemas ecologicamente representativos e integrados dentro de paisagens terrestres e marinhas mais amplas, compostos por áreas protegidas ou outras medidas de conservação efetivas in situ, bem conectadas e geridas com eficácia e equidade (CDB, 2010).

Considerando o impacto de atividades antrópicas proporcionando o aquecimento global, o aumento da temperatura dos oceanos vem reduzindo a capacidade de absorção de gás carbônico (redução na capacidade de absorção e retenção de carbono) causando a acidificação desses ambientes (CAMPOS, 2014). Esse processo químico de acidificação ocorre pela absorção e dissolução do CO₂ atmosférico na água do mar, produzindo o ácido carbônico (H₂CO₃). Esse ácido, por ser instável, libera íons de hidrogênio (H⁺) e de bicarbonato (HCO₃⁻¹), além de íons de carbonato em menor quantidade. Esses intensos processos de dissolução e dissociação resultam no acréscimo de concentração de íons H⁺, diminuindo a saturação do íon carbonato, causando a elevação da acidez dos oceanos que é medida pela escala de pH (DONEY, 2016; HOEGH-GULDBERG et al., 2007, apud SODRÉ, SILVA, MONTEIRO, 2016). Além disso, com a diminuição de pH das águas marinhas, os íons carbonato tendem a se ligar com os íons H⁺ prejudicando a

formação do carbonato de cálcio, e, conseqüentemente, o desenvolvimento de organismos calcificadores (SODRÉ, SILVA, MONTEIRO, 2016). Também, esse ambiente marinho mais acidificado causa a corrosão das conchas calcáreas.

Assim sendo, esses fatores impactantes veem acelerando a mortandade de corais e o desaparecimento de inúmeras espécies marinhas causando a perda da biodiversidade. Nesse sentido, a Meta 10 de Aichi, que propunha até o ano de 2015 a minimização dos impactos causados aos recifes de coral e demais ecossistemas por ocasião das mudanças climáticas ou acidificação oceânica potencializadas pelas múltiplas pressões antropogênicas, é uma das alternativas para coibir esse processo de degradação, visando à manutenção da integridade e funcionamento desses ambientes (CDB, 2010).

Além disso, os países que fazem parte da CDB assumiram o compromisso de traduzir estas metas em estratégias nacionais e planos de ação para a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD) em nível nacional, conforme expressado na Meta 17 que prescreve: “Até 2015, cada parte terá elaborado, adotado como instrumento de política e começado a implementar uma estratégia nacional de biodiversidade e um plano de ação efetivos, participativos e atualizados” (CDB, 2010). No caso brasileiro, sancionaram-se as Metas Nacionais para a Conservação da Biodiversidade por meio da Resolução CONABIO Nº 6, no dia 3 de setembro de 2013 (MMA, 2013).

Mesmo com todo o cenário otimista possibilitado pela COP 10, a última conferência realizada no Egito em 2010, a Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP 14), trouxe à tona uma grande preocupação, pois apesar dos países terem realizado ações positivas para a conservação, a maioria das Metas de Biodiversidade de Aichi não estão no caminho para serem alcançadas até 2020, colocando em risco o cumprimento da missão e visão do Plano Estratégico 2011-2020 (CDB, 2018).

Devido ao cenário pandêmico causado pela COVID-19, a próxima convenção COP 15 que tinha previsão de realização em outubro de 2020 na China, foi efetivamente realizada no início do mês de outubro de 2021. Esse encontro foi uma ótima oportunidade para incentivar esforços em todos os níveis, buscando a mitigação

dos impactos causados à biodiversidade visando o alcance do desenvolvimento sustentável global. A 15ª Conferência das Partes da CDB teve como diretriz estabelecer novas metas globais para a conservação da biodiversidade, objetivando um novo acordo em substituição das 20 Metas de Aichi da COP 10.

1.1.1.2.7 - Desafios atuais: A Agenda 2030, Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as Metas de Aichi da CDB

Como um dos mecanismos mais atuais, a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 ou, simplesmente, Agenda 2030, assinada na sede das Nações Unidas em Nova York no período 25 a 27 de setembro de 2015, agregou 17 novos objetivos em algumas áreas temáticas, aos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável Globais, os chamados ODS. Relacionado com ambientes marinhos, o ODS 14 é o mais específico, pois trata sobre a Conservação e Uso Sustentável dos Oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Entre as metas importantes que visam o alcance deste objetivo (ODS 14), tem-se a conservação de pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas no mundo até 2020, ratificando o estabelecido na Meta 11 de Aichi, e, a garantia da conservação e do uso sustentável dos oceanos e seus recursos pela implementação da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (ONU, 2015).

Outro acordo internacional muito importante que é considerado um marco histórico, foi a COP-21 (Convenção do Clima) ocorrida no encontro mundial na Conferência da ONU realizado no período de 30 de novembro a 11 de dezembro de 2015. Essa convenção do Clima evidenciou a importância do papel dos oceanos, águas interiores e ecossistemas aquáticos para a regulação da temperatura global e para o sequestro de carbono, além de reforçar sobre a urgência de reversão da tendência atual de sobre-exploração e poluição para restaurar os serviços dos ecossistemas aquáticos e a capacidade produtiva dos oceanos (FAO, 2016).

Remetendo aos dias atuais, iniciativas como a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável são excelentes oportunidades

para a sociedade juntar esforços, estimular recursos e convencionar parcerias em busca do objetivo “Oceano que Precisamos para o Futuro que Queremos”. Essas possibilidades vão além das demandas de gestão orientadas à proteção de ecossistemas marinhos e, em especial, dos ambientes recifais, convergindo para o cumprimento dos acordos da Agenda 2030, e focando no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 14 (ODS 14 - Vida na Água - Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável) e seus correlatos (MCTIC, 2021).

O principal estímulo para a Década é conectar ações dos setores marinhos para reduzir o quadro de queda na saúde do oceano, criando condições para a implementação do desenvolvimento sustentável (MCTIC, 2021). Com isso, almeja-se alcançar seis principais objetivos:

- i) um oceano limpo, no qual as fontes de poluição possam ser identificadas e removidas;
- ii) um oceano saudável e resiliente;
- iii) um oceano seguro;
- iv) um oceano produtivo e explorado sustentavelmente, que garanta a provisão de alimentos;
- v) um oceano previsível, no qual a sociedade tenha a capacidade de compreender as suas condições presentes e futuras;
- vi) um oceano transparente, com acesso aberto aos dados, informações e tecnologias (ONU, 2019).

Alcançando-se esses objetivos da Década, o impacto positivo na manutenção da integridade e saúde dos ambientes recifais e demais ecossistemas costeiros e marinhos não será somente regionalizado, e, sim, em nível global, assegurando o bom funcionamento do oceano como um todo (GALVÃO et al., 2021).

Apesar de os acordos internacionais serem importantes para a definição de metas e diretrizes que contribuam para instituição de políticas ambientais nacionais e regionais, o grande desafio mundial é assegurar que esses acordos sejam de fato postos em prática. Para isso, os discursos entre os países devem ser mais uniformes e convergentes, buscando efetivamente a implementação e execução desses acordos (RIBEIRO, 2017).

1.1.2 - Âmbito Nacional e Estadual – Unidades de Conservação

Áreas protegidas são ambientes terrestres ou marinhos constituídos que visam a proteção e a preservação da biodiversidade e de seus recursos naturais e culturais relacionados, geridas por meio de mecanismos legais e técnicos. Nesse conceito, as unidades de conservação (UCs) são as mais conhecidas, sendo espaços territoriais (considerando seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com significativas características naturais, legalmente instituídos pelo poder público, com finalidades de conservação da natureza (SUDEMA, 2015). Elas apresentam limites definidos e um regime especial de administração, com garantias de proteção (SUDEMA, 2015).

Traçando um pequeno histórico, a iniciativa pela criação de Unidades de Conservação (UC) iniciou-se nos EUA, em 1872, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone. O objetivo foi proteger componentes de um dos maiores ecossistemas de clima temperado ainda existente mundialmente. No cenário brasileiro, a ideia de criação de áreas protegidas teve início em 1937, por meio da criação do Parque Nacional de Itatiaia. Porém, foi somente após 1980 que essa preocupação veio a ter relevância política, e, assim, surgiram novas UCs: Estação Ecológica Jureia-Itatins, Reserva Biológica do Atol das Rocas, Parque Nacional dos Abrolhos e Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.

Na visão de Terborgh e Schaik (2002), uma grande quantidade de unidades de conservação no mundo representa os chamados “parques de papel”, quer dizer, nunca foram realmente implantadas, inexistindo quaisquer diretrizes que beneficiem a gestão e o manejo desses locais. Nessa perspectiva, objetivando a não criação de parques de papel no Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), aprovado em 18/07/2000 pela Lei Federal nº 9.985 e que foi originado Projeto de Lei Federal nº 2.892, de 1992, reconheceu essas UCs.

Anteriormente à criação do SNUC, o território brasileiro não possuía uma regra integrada juridicamente sobre áreas protegidas, ou seja, não existiam leis específicas sobre o tema, bem como não existia um pilar central que remetesse a princípios e regras gerais para a proteção de áreas específicas.

Segundo afirma Primack e Rodrigues (2005), o SNUC é uma iniciativa da lucidez, considerando os conhecimentos obtidos da Biologia, Geografia e Antropologia. Inclui-se também nesse pensamento com foco interdisciplinar, esferas do saber como, Oceanografia, Ecologia e Gestão Ambiental. Conseqüentemente, analisando os últimos 20 anos, o conceito de “parques de papel” relatado acima, ainda se faz presente no Brasil. Esse designação se aplica para algumas UCs que embora tenham diretrizes norteadoras para a gestão, nunca foram realmente implantadas ou não possuem condições mínimas para o manejo básico.

Como diretrizes ou objetivos para a implantação de Unidades de Conservação, têm-se segundo o artigo 4º do SNUC:

- ✓ Contribuir para a manutenção da diversidade biológica;
- ✓ Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- ✓ Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- ✓ Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- ✓ Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- ✓ Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- ✓ Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BANZATO, 2014, p.24).

Portanto, o processo de gerenciamento ambiental de uma UC deve buscar o alcance desses objetivos, conciliando a proteção da natureza com o desenvolvimento sustentável. Somente a instituição por si só dessas áreas, não é suficiente para garantir a proteção dos seus recursos ecológicos, socioambientais e culturais.

Assim sendo, a necessidade de uma gestão eficaz é eminente, e, para isso, requer um conhecimento realista dos fatores adversos e de suas origens dentro de uma perspectiva geral da unidade. Da mesma forma, o manejo ou gestão efetiva de uma UC depende de recursos financeiros, vontade, conhecimento, métodos, e, essencialmente de planejamento.

Nessa lógica, independentemente do tipo e nomenclatura do plano (emergencial, gestão ou manejo) existente na unidade de conservação, a elaboração de um documento de alta relevância passa por um refinamento no seu planejamento.

A importância do reconhecimento assertivo dos impactos existentes nessa área protegida é fundamental para a definição das melhores estratégias de conservação a serem adotadas.

1.1.2.1 - As Unidades de Conservação, Classificações no SNUC e Planos de Manejo

As unidades de conservação têm a finalidade de proteger a biodiversidade brasileira, essencialmente de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, ajudando no controle do clima. Além disso, elas visam suprir os mananciais de água, bem como melhoram a qualidade de vida dos indivíduos e acolhem populações tradicionais que dependem do uso sustentável de seus recursos naturais para os seus sustentos. A geração de emprego e renda é um outro fator positivo das unidades de conservação, principalmente por meio da exploração adequada de seu potencial turístico (SUDEMA, 2015).

No Brasil, as UCs podem ser das esferas federal, estadual e municipal, tendo como objetivo a contribuição para a proteção da biodiversidade, essencialmente de espécies recorrentes das regiões (endêmicas) e ameaçadas de extinção, ajudando no controle do clima. O Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio gere as unidades de conservação da esfera Federal do governo. Já nos âmbitos estadual e municipal, a gestão é realizada por meio das Superintendências e/ou Secretarias Estaduais e Municipais de proteção do Meio Ambiente.

O Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC), instituído pela Lei 9.985 de 2000, estabelece no seu artigo 7º, os dois grupos de Unidades de Conservação, dividindo-as em: de proteção integral e de uso sustentável. Esses dois grupos de UCs possuem características próprias, sendo que a de proteção integral preconiza a preservação da natureza com o uso indireto dos recursos naturais, e a de uso sustentável prevê o uso direto dos recursos naturais (BRASIL, 2000).

As categorias do grupo de proteção integral são: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parques, Monumento Natural (MONA) e Refúgio de Vida Silvestre (RVS). Referente ao grupo de uso sustentável têm-se: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional

(FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

O domínio e posse da terra, as finalidades e regras de uso, e o manejo, são específicos de cada categoria de unidade de conservação. Referente às unidades de proteção integral, todas devem ser constituídas em áreas de domínio público, com exceção das categorias Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre que podem ser estabelecidas em áreas particulares. No que diz respeito às unidades de uso sustentável, as RPPNs são específicas para propriedades privadas, enquanto as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e as Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIEs) também podem integrar áreas públicas e privadas. As demais unidades de uso sustentável são constituídas apenas por terras de domínio público (PRATES, GONÇALVES, ROSA, 2012).

Com base nesses conceitos, cada unidade convencionada qual é o manejo mais apropriado a ser implantado. O conjunto de preceitos de uso, planejamento detalhado e os programas e ações para minimizar impactos estão descritas no Plano de Manejo, o qual é específico para cada unidade (BANZATO, 2014). De acordo com Pádua (2002), as finalidades previstas para as unidades podem ser mais bem aproveitadas no tocante ao turismo, atividades educacionais e pesquisas científicas se consideradas a demanda de inclusão das unidades de conservação na sistemática de desenvolvimento econômico local. Dessa maneira, por mais que algumas unidades sejam de extrema proteção e restrição de uso, a promoção da sustentabilidade com foco na proteção da natureza é algo imprescindível. Considerando o artigo 27 do SNUC, cada Unidade de Conservação deve conter um Plano de Manejo, definido assim:

documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade de Conservação (SUDEMA, 2015, p.7).

Esse manuscrito técnico, que deve ser elaborado em até 5 anos após a criação de uma Unidade de Conservação, é composto pela contextualização do conhecimento relacionado ao meio físico e biológico da UC, além de dados referentes às características sociais e econômicas dessa área. O entendimento produzido contribui para a determinação dos atos necessários para o estabelecimento da UC, contribuindo para o cumprimento dos objetivos de instituição dela. O Plano de Manejo (PM) preconiza o direcionamento da gestão da unidade de conservação e define as suas diretrizes, promovendo a integração das comunidades do entorno da UC (SUDEMA, 2015). Importante mencionar que, mesmo o PM sendo um documento obrigatório regulamentado pelo SNUC, em certos momentos, eles são substituídos por documentos adaptados e emergenciais, em virtude da falta de recursos para execução de todos os estudos pertinentes.

1.1.2.2 – Unidades de Conservação Paraibanas – Visão Geral

Segundo o IBGE (2021), o Estado da Paraíba possui cerca de 4.063.947 habitantes, ocupando uma área territorial brasileira de 56.467,24 km² (5.646.724,2 hectares) e integrando 223 municípios. Na região Nordeste do Brasil, ele está situado no extremo leste, tendo 98% da sua área estabelecida no chamado “Polígono da Seca”. Seus limites se perfazem: ao Norte com o com o Estado do Rio Grande do Norte, ao Sul com o Estado de Pernambuco, ao Leste com o Oceano Atlântico e a Oeste com o Estado do Ceará.

A área costeira paraibana é de aproximadamente 140 km de extensão, se estendendo desde o Estuário do Rio Guajú (ao norte) até o Estuário do Rio Goiana (ao sul). Tendo um total de 56 praias, seu litoral é composto de 13 municípios que ocupam uma superfície de 2.640 km², possuindo uma população de cerca de um milhão de habitantes. A sua paisagem costeira se configura geomorfologicamente pelos compartimentos Baixo Planalto Costeiro, Baixada Litorânea e Planície Flúvio-Marinha, dos quais apresentam formações de falésias, ambientes estuarinos, restingas, praias arenosas, cordões litorâneos, e recifes, cujas formações bordejam a linha de costa, principalmente a sul de João Pessoa (LAVOR, LIMA, ARAÚJO, 2016).

Possuindo águas mais turvas, a Costa do Estado da Paraíba tem a predominância de algas na parte interna dos recifes, sendo que na parte externa há o predomínio dos corais (BELÉM et al., 1986). Segundo Maida e Ferreira (2004), as formações principais do Estado são os bancos de arenitos e os recifes superficiais de corais. Ainda, segundo Melo (2004), os corais estão distribuídos nos recifes da Paraíba, sobretudo próximo a João Pessoa, porém, existe uma maior presença de algas sobre esses ambientes recifais.

Maida e Ferreira (1997) afirmaram que os recifes de coral são ecossistemas marinhos altamente diversificados, com enorme relevância de recursos naturais e de grande importância ecológica, econômica e social para as localidades onde há a presença destes.

Porém, mesmo com extrema relevância, estes ambientes estão sob ameaça de inúmeros fatores, como: retirada direta de corais e outros espécimes para fins de aquarofilia; pesca; turismo desordenado; poluição por ocasião de despejo de esgotos públicos, descargas tóxicas e despejos advindos de embarcações, entre outros (MAIDA et al., 1997). No passado, além desses impactos, os recifes eram explodidos e retirados para uso do calcáreo.

Além dessas intervenções antrópicas, modificações causadas pela própria dinâmica da natureza e pelas mudanças climáticas estão modificando as paisagens e o ambiente das zonas costeiras, e, no caso da Paraíba, essa situação não é diferente.

Nessa perspectiva, as regiões litorâneas representam um grande desafio para a gestão ambiental dessas áreas, pois compõe diversos tipos de uso e ocupação em um litoral com grande extensão e com diversas atividades e interesses econômicos envolvidos, além de um elevado crescimento populacional que provocam impactos em um ambiente ecologicamente diverso e sensível as atividades antrópicas, provocando perda de habitats e de ecossistemas (MMA, 2007b, 2016).

Conforme relatado por Ribeiro (2017), ao longo de todo o litoral do Brasil existem várias unidades de conservação distribuídas de forma espalhada, contendo grande parte das ilhas costeiras e oceânicas, em que 80% dos recifes de corais em ambientes rasos encontram-se protegidos.

Partindo do conceito de áreas marinhas protegidas como estratégias de gestão

para a conservação da biodiversidade, a Paraíba nas esferas federal, estadual e municipal tem contribuído ao longo dos anos com a instituição de Unidades de Conservação.

Utilizando como base os dados do próprio plano de manejo do PEMAV aprovado em 2020, verifica-se que o total de áreas naturais protegidas federais, estaduais, municipais e particulares, ou seja, de unidades de conservação existentes no estado paraibano são 38. Esse total de UCs (152.054,77 ha) abrange cerca de 2,7% de área com proteção no Estado.

Dentre essas Unidades de Conservação existem 4 de âmbito federal que são administradas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). A área ocupada conjuntamente entre elas é de 25.761,92 hectares (Tabela 1), compreendendo aproximadamente 0,46% da área do Estado. Abaixo têm-se a tabela com esse detalhamento.

Tabela 1 - Unidade de Conservação x Categorias de Manejo (UCs Federais — ICMBio).

Unidade de Conservação	Área (ha)	Categoria de Manejo	Bioma
Reserva Biológica Guaribas	4.051,60	Proteção Integral	Mata Atlântica
APA da Barra do Rio Mamanguape e ARIE da Foz do Rio Mamanguape	14.916,86	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Flona da Restinga de Cabedelo	116,83	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Reserva Extrativista Acaú-Goiana	6.676,63	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Área Total (ha)	25.761,92		

Fonte: SUDEMA (2015) adaptado pelos autores.

Considerando as UCs da esfera estadual nas duas categorias de manejo, o total atual é de 15 (Tabela 2). Dentre elas, e, objeto de estudo da referida dissertação, destacam-se o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e a Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), com aproximadamente 230,91 e 42.269 ha, que são as duas unidades de conservação marinha do estado com objetivo de preservação dos ambientes recifais. O total de área dessas UCs estaduais é de 118.412,77 hectares, equivalendo a 2,10% da área do Estado.

Tabela 2 - Unidade de conservação x Categorias de Manejo (UCs Estaduais – SUDEMA).

Unidade de Conservação	Área (ha)	Categoria de Manejo	Bioma
Parque Estadual Pedra da Boca	157,26	Proteção Integral	Caatinga
Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha	230,91	Proteção Integral	Marinho
Parque Estadual Mata do Xém-Xém	182,00	Proteção Integral	Mata Atlântica
Parque Estadual Pico do Jabre	851,00	Proteção Integral	Caatinga
Área de Proteção Ambiental das Onças	36.000,00	Uso Sustentável	Caatinga
A R I E Mata de Goiamunduba	67,00	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Monumento Natural Vale dos Dinossauros	40,00	Proteção Integral	Caatinga
Área de Proteção Ambiental do Cariri	18.560,00	Uso Sustentável	Caatinga
Parque Estadual Mata do Pau-Ferro	607,00	Proteção Integral	Caatinga
Área de Proteção Ambiental Tambaba	11.500,00	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Área de Proteção Ambiental do Roncador	6.113,00	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Parque Estadual das Trilhas	1.235,80	Proteção Integral	Mata Atlântica
Estação Ecológica do Pau Brasil	82,00	Proteção Integral	Mata Atlântica
Refúgio de Vida Silvestre Mata do Buraquinho	517,80	Proteção Integral	Mata Atlântica
Área de Proteção Ambiental Naufrágio ¹ Queimado	42.269,00	Uso Sustentável	Marinho
Área Total (ha)	118.412,77		

Fonte: SUDEMA (2015) adaptado pelos autores.

Na dimensão municipal (Tabela 3), as Unidades de Conservação se compõem por uma área de 673,81 hectares (existem dados de somente 6 UCs), representando aproximadamente 0,01% da área do Estado.

¹ A APA Naufrágio Queimado não estava inserida na relação de UCs estaduais. Ela também não consta na relação de UCs via site do Ministério do Meio Ambiente (MMA) por meio da consulta utilizando o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC).

Tabela 3 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (UCs Municipais).

Unidade de Conservação	Área (Ha)	Categoria de Manejo	Bioma
Parque Ecológico do Distrito de Eng. Ávido	181,98	Proteção Integral	Mata Atlântica
Parque Ecológico Municipal de Barra do Rio Camaratuba	210,00	Proteção Integral	Caatinga
Parque Municipal de Cabedelo	50,00	Proteção Integral	Mata Atlântica
Área de Proteção Ambiental Rosilda Cartaxo	*	Uso Sustentável	Caatinga
Parque Municipal Lauro Xavier	22,33	Proteção Integral	Caatinga
Reserva Ambiental Municipal de Cacimba de Areia	*	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Parque Natural Municipal do Cuiá	42,00	Proteção Integral	Mata Atlântica
ARIE Barra de Camaratuba	167,50	Uso Sustentável	Mata Atlântica
Área Total (ha)	673,81		

Fonte: SUDEMA (2015) adaptado pelos autores.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) são as unidades de conservação particulares que no Estado da Paraíba cobrem uma área de 7.206,27 ha (Tabela 4). Atualmente são 11 que ocupam 0,13% da área do Estado.

Tabela 4 - Unidade de conservação x Categoria de Manejo (RPPNs).

Unidade de Conservação	Área (ha)	Categoria de Manejo	Bioma
RPPN Cabeça de Boi	33,65	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Gurugy dos Paus Ferros	10,00	Uso Sustentável	Mata Atlântica
RPPN Fazenda Almas	3.505,00	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Santa Clara	750,50	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Engenho Gargaú	1.058,62	Uso Sustentável	Mata Atlântica
RPPN Fazenda Pacatuba	266,53	Uso Sustentável	Mata Atlântica
RPPN Fazenda Várzea	390,66	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Fazenda Tamanduá	325,00	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Major Badú Loureiro	186,31	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN Fazenda Pedra D'água	170,00	Uso Sustentável	Caatinga
RPPN ARMIL	510,00	Uso Sustentável	Caatinga
Área Total (ha)	7.206,27		

Fonte: SUDEMA (2015) adaptado pelos autores.

Tabela 5 - Unidades de Conservação em ambientes marinhos.

Unidade de Conservação	Área (ha)	Categoria de Manejo	Bioma	Plataforma Continental Paraibana (%)
Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha	230,91	Proteção Integral	Marinho	0,06
Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado	42.269,00	Uso Sustentável	Marinho	10,2
Área Total (ha)	42.499,91			414.401,96

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando somente as duas Unidades de Conservação, PEMAV e APANQ (Tabela 5), essas áreas protegem 42.499,91 ha de recifes de coral e ecossistemas associados, representando 10,26% da área abrangida pela plataforma continental paraibana (414.401,96 ha). Neste sentido, esta área atende à Meta 11 de Aichi de proteção de 10% das áreas costeiras e marinhas do estado até 2020. O acordo nacional com esta referida meta 11 de Aichi abrange os 17 estados da federação banhados pelo Oceano Atlântico (SANTOS et al., 2018), e, neste interim, o Governo da Paraíba está dando a sua contribuição quanto a ampliação do território marinho protegido nacional, objetivando a proteção de ecossistemas de relevante importância, como os recifes de coral. Esses ambientes veem-se modificando devido ao intenso processo de destruição a qual estão sendo submetidos, então, a criação de áreas protegidas atreladas a um eficiente gerenciamento ambiental são necessários e essenciais para a conservação desses espaços.

1.1.2.3 - Parques e Áreas de Proteção Ambiental (APA) – Concepções

Parques fazem parte do grupo de “unidades de proteção integral”, que, de acordo com Art. 11 do Capítulo III da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, do SNUC, tem como objetivo básico “a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”.

Um parque é uma área de conservação, geralmente de propriedade estatal ou autárquica, onde ocorre a desapropriação das áreas privadas inseridas em seus limites. Esse ambiente possui regras específicas (normas e restrições) para visitação pública, as quais são estabelecidas pelo órgão responsável pela gestão da unidade, pelo regulamento aplicável à essa área, e que estão contidas no Plano de Manejo, ora instituído. Referente à pesquisa científica, existe a obrigatoriedade de autorização prévia do órgão gestor da unidade, que estabelece as condições e restrições para a realização dessa atividade. Além da esfera federal, existem outras duas unidades dessa categoria instituídas em nível estadual e municipal que são: Parque Estadual e Parque Natural Municipal, respectivamente.

De acordo com Magalhães (2008), um parque estadual brasileiro é um tipo de UC legislado especificamente e pertencente ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). O regimento legal desses tipos de parques é semelhante aos dos parques nacionais (federal), sendo criados e administrados pelos órgãos estaduais. Já as APAs são classificadas como uso sustentável, possuindo uma extensa área com ocupação humana e provida de fatores abióticos, bióticos, estéticos ou culturais necessários para a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas. Seu critério básico é a possibilidade de utilização sustentável dos seus recursos naturais em aderência a conservação da natureza.

Como já mencionado anteriormente, dados recentes mostram que o Brasil possui 2500 unidades de conservação no total, sendo 798 de proteção integral e 1702 de uso sustentável. Considerando as categorias de Parque e APA, esses números são 490 e 381, respectivamente. Tratando especificamente de UCs no bioma marinho, ou seja, que visam à conservação da biodiversidade marinha, essas UCs são 46 de proteção integral (Parques) e 74 de uso sustentável (APA), totalizando 120 (MMA, 2021).

No Estado da Paraíba, a soma das áreas naturais protegidas federais, estaduais, municipais e particulares se perfazem em 38 unidades de conservação.

Dentre essas, 15 são unidades de conservação estaduais de uso integral e de uso sustentável, sendo que duas são objeto de estudo dessa pesquisa, e são elas: o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e a Área de Proteção

Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ). Tratando-se de Unidades de Conservação com Plano de Manejo (PM), atualmente são 4 (quatro): Área de Proteção Ambiental de Tambaba, Parque Estadual Mata do Pau Ferro, Monumento Natural Vale dos Dinossauros (MONA) e Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV).

1.2 - Plano de Manejo como instrumento de gestão

Uma estratégia essencial para a conservação da biodiversidade, é a instituição de Unidades de Conservação (UCs), contribuindo para a preservação dos ecossistemas e beneficiando a sociedade por meio dos seus processos ecológicos. Entretanto, para que isso aconteça de maneira assertiva, a necessidade de um manejo eficaz dessas áreas se torna cada vez mais indispensável. Uma das formas de se atingir esse objetivo é a introdução de ferramentas de planejamento, as quais convergem para a gestão adequada dessas áreas.

O Plano de Manejo preconiza: o cumprimento dos objetivos determinados na instituição da Unidade de Conservação; define os atributos específicos de manejo, direciona o gerenciamento da UC e propicia o manejo da UC com conhecimento diversos. Esse documento preconiza a diferenciação e intensidade de uso mediante zoneamento, com o intuito de proteger seus recursos naturais e culturais, destacando a representatividade da Unidade de Conservação no SNUC, em detrimento as condições de valorização dos seus recursos, tais como: biomas, acordos, tratados, convenções e certificações internacionais; estabelecimentos de regras específicas para a ocupação e o uso dos recursos da UC, zona de amortecimento e dos corredores ecológicos, reconhecimento do valor e da diversidade socioambiental e cultural das populações tradicionais (ICMBio, 2011).

Nesse contexto, a elaboração e adoção de Planos de Manejo (PMs) torna-se fundamental para garantir a eficiência das UCs na proteção da biodiversidade. Na categoria de PARNA (Parques Nacionais), na qual se enquadra o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), o documento que regulamenta esses ambientes é o Decreto Federal nº 84.017/1979, que remete no seu artigo 6º, o conceito de plano de manejo:

Art. 6º Entende-se por Plano de Manejo o projeto dinâmico que, utilizando técnicas de planejamento ecológico, determine o zoneamento de um Parque Nacional, caracterizando cada uma das suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades (BRASIL, 1979).

Complementando, e, conforme o art. 27, § 1º dessa Lei, é obrigatório que todas as UCs possuam um plano de manejo, e este deve ser elaborado no prazo de cinco anos após a sua criação. Também, deve incorporar a área da unidade, a zona de amortecimento e os corredores ecológicos, caso existam.

A base para a elaboração do Plano de Manejo é a realização de um diagnóstico da UC, considerando aspectos sociais, ambientais, históricos entre outros, fundamentados por uma contextualização do estágio que se encontra a unidade, tanto para as competências quanto para os riscos. Além disso, o zoneamento que dispõe sobre a utilização dos recursos e a territorialidade deve ser instituído, com o intuito de definir regras para as comunidades do entorno. Conforme relata Santos (2011), o plano de manejo propicia a diversificação do uso dos recursos naturais, estimulando a proteção e manutenção deles.

O Plano de Manejo tem que ser um instrumento de integralização entre a UC e a vida socioeconômica das comunidades do entorno. Dessa forma, a instituição de políticas públicas é algo primordial para beneficiar essas comunidades, e promover condições favoráveis para seu desenvolvimento. Segundo Barros e Leuzinger (2018), a geração de renda e subsistência é estabelecida, com a minimização dos impactos causados sobre essa população em decorrência da criação da UC.

Para a produção dos PMs de diversas categorias de UCs, destaca-se que é necessário a aderência destes à um roteiro metodológico. Esse roteiro possui algumas diretrizes convencionadas pela padronização de metodologias e conceitos, proposição de orientações para a realização do diagnóstico da UC; além do zoneamento, prazos, programas e revisões dos estágios de execução. Essencialmente, ele preconiza uma abordagem sistemática, por processos e de forma participativa, com metodologias adaptáveis com vistas a utilização em diferentes realidades apresentadas nas categorias de unidades de conservação (BRASIL, 2020d). Documento de extrema relevância, o Roteiro Metodológico para Elaboração

e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais tem a sua última publicação no ano de 2018, já sob a autarquia do ICMBio.

No caso do Plano de Manejo do PEMAV, a elaboração foi realizada pela Office4 Consultoria, juntamente com profissionais da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), e seguiu as orientações contidas no Termo de Referência definido para tal fim. Este Termo define que os estudos para elaboração do PM devem ser baseados em dados secundários e coleções científicas para áreas que existam coleções e para o socioeconômico será realizado dados primários (SUDEMA, 2020).

A metodologia indicada pelo termo de referência se baseia no Roteiro Metodológico de Planejamento para Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2002 (IBAMA, 2002), com adaptações elaboradas pela equipe da Coordenadoria de Estudos Ambientais CEA/SUDEMA. (SUDEMA, 2020). Essas adaptações veem acontecendo ao longo dos tempos desde a elaboração dos dois primeiros planos de manejo feitos no Brasil, em 1976 (Parque Nacional de Brasília e Parque Nacional de Sete Cidades). Ainda sob a competência do antigo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, este preparou outros PMs com o mesmo padrão, baseando-se no roteiro metodológico sugerido pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) e aplicada no mesmo período no Chile e Costa Rica. Após esse fato, a elaboração de planos de manejo foi se modificando, afastando-se progressivamente do primeiro modelo e adotando esquemas diferentes para cada Estado e por cada órgão ambiental (DOUROJEANNI, 2003).

Referente à APA Naufrágio Queimado, a qual foi criada em dezembro de 2018, o Plano de Manejo está em fase de elaboração, sendo esse trabalho conduzido pelo Comitê Gestor da referida Unidade de Conservação (UC). Essa informação foi transmitida pelo pesquisador professor Dr. Bráulio A. Santos em entrevista gravada, o qual, é um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que instituiu essa UC.

1.3 - Impactos ambientais

A definição de impacto Ambiental é claramente verificada na resolução

nº001/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), tendo a seguinte redação: “impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas” (BRASIL, 1986). Essas alterações afetam de forma direta ou indireta a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, apud LEITE, 2020).

Segundo Peralta (1997, apud LEITE, 2020, p.39), “o impacto ambiental pode ser classificado em positivo e negativo”. O impacto positivo é um benefício relacionado com a qualidade de um fator ou parâmetro ambiental. No caso do impacto negativo, a sua instituição se caracteriza por uma ação que resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental (LEITE, 2020).

Analisando essa afirmação, e, pensando no gerenciamento de uma Unidade de Conservação, tanto o papel da “gestão” da própria UC, quanto o dos órgãos públicos administrativos são de suma importância para a mitigação desses impactos. O êxito na gestão dos gestores de UCs passa pela esfera do planejamento, e nesse caso, os planos de manejo são uma alternativa quando dimensionados de forma aderente e exequível. Já na gestão pública, o grande desafio é a promoção de políticas administrativas que remetam à benefícios para a UC, e, conseqüentemente para a sociedade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

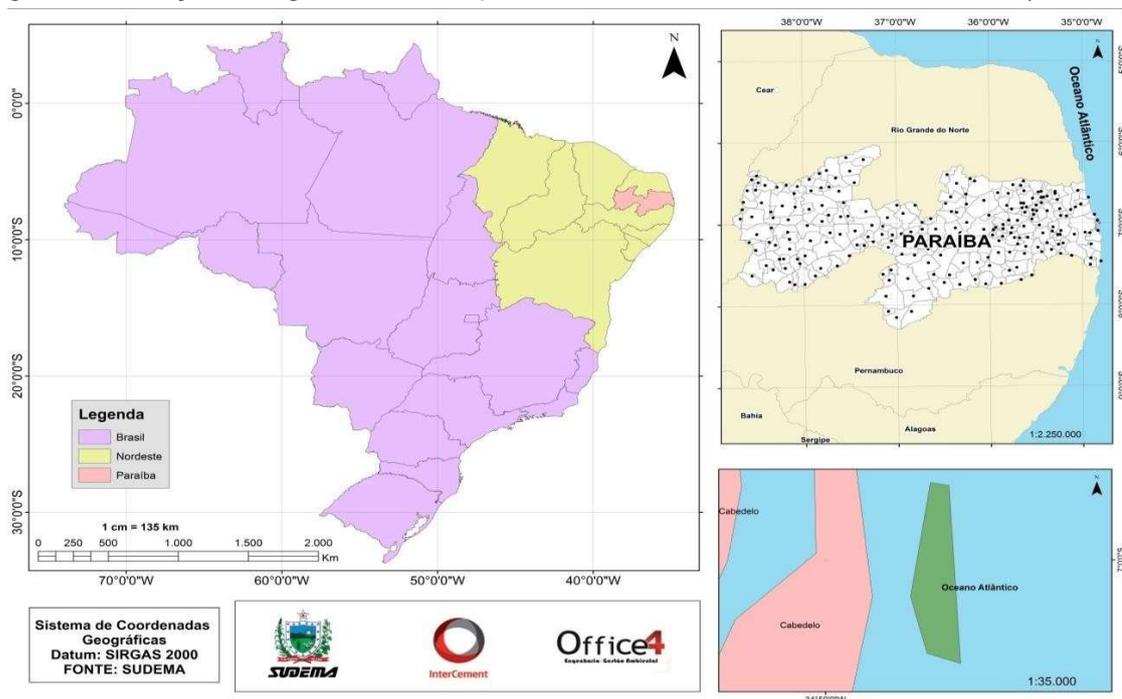
2.1 - Caracterização das áreas de estudo

2.1.1 - Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV)

O Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha é uma UC de proteção integral e foi instituído por meio do Decreto Estadual nº 21.263, de 28 de agosto de 2000. Esse espaço tem área e perímetro de 230,9155 ha e 8382,72 m, respectivamente,

delimitado e regulamentado pelo Decreto Estadual nº 22.878 em 25 de março de 2002, localizado a cerca de 1 km da praia de Camboinha. A sua criação ocorreu pelo interesse ecológico, pela beleza cênica, pela relevância da área para as pesquisas, bem como pelo uso do Parque para o desenvolvimento de projetos com vistas a educação ambiental e promoção do ecoturismo. Abaixo tem-se a ficha técnica da referida Unidade de Conservação (Tabela 6).

Figura 1 - Posição Geográfica do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV).



Fonte: SUDEMA (2020).

Tabela 6 - Ficha técnica da Unidade de Conservação (PEMAV).

NOME DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	PARQUE ESTADUAL MARINHO DE AREIA VERMELHA (PEMAV)
Unidade Gestora (Responsável)	Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)
Endereço da Sede	Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá - João Pessoa - PB
Telefone	(83) 3218-5606 – SUDEMA
Fax	-
E-Mail	sudema@sudema.pb.gov.br
Site	sudema.pb.gov.br
Superfície da UC (ha)	231,00
Perímetro da UC (km)	8,38

Município e percentual que é abrangido pela UC	Cabedelo – 7,35%
Estados que são abrangidos	Paraíba
Coordenadas geográficas (Latitude e longitude)	07°00'41,95" de Latitude S e 034°48'58,09" de Longitude O
Data de criação e número do Decreto	28 de agosto de 2.000 – Decreto nº 21.263
Marcos geográficos referenciais dos limites	Cerca de 1.000 m da costa em frente à praia de Camboinha é o acesso dos banhistas
Biomass e ecossistemas	Bioma Marinho e Ecossistema Recifal
Uso Público (Visitação)	Turismo
Educação Ambiental	Diversos Projetos
Fiscalização	Rotinas de fiscalização terrestre e aquática
Pesquisa	Projetos de pesquisa
Atividades conflitantes	Turismo desordenado, exploração comercial, pisoteio, embarcações, pesca predatório para finalidade diversas, como exemplo, aquariorfilia.

Fonte: SUDEMA (2020).

No artigo 1º, parágrafo único, do Decreto Estadual nº 21.263 de 28 de agosto de 2000, estão descritos os objetivos específicos, bem como outras informações da unidade de conservação Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV). Dentre os objetivos, têm-se:

(i) Proteger e preservar integralmente os recursos naturais do ecossistema: a coroa, os recifes, a periferia (piscinas naturais), a fauna e a flora marinha; (ii) Despertar nos visitantes consciência ecológica e conservacionista; (iii) Controlar e ordenar o turismo sustentável e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; (iv) Gerenciar e fiscalizar a área para utilização racional do espaço; (v) Controlar e fiscalizar as atividades degradadoras; (vi) Garantir a integridade da paisagem. Esse é o decreto de criação do Parque (PARAÍBA, 2000).

Nesse mesmo documento, no seu artigo 2º, são delineadas as atividades que são proibidas na área do PEMA V:

(i) Implantação de atividades que venham a causar danos, poluição e degradação do ecossistema; ii) Lançamento de resíduos e detritos de qualquer natureza passíveis de provocar danos à área; iii) Exercício de atividades de captura, pesca, extrativismo e degradação dos recifes; iv) Uso

de equipamentos náuticos não autorizados; v) As demais atividades danosas previstas na legislação ambiental (PARAÍBA, 2000).

Já os artigos 3º e 4º fazem menção sobre a responsabilidade pela implantação e gestão do PEMAV, que no caso, está a cargo da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), a qual é uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e Ciência e Tecnologia (SEIRHMACT). Além da gestão do PEMAV, essa Superintendência pode firmar convênios ou acordos com órgãos e entidades públicos ou privados, sem prejuízo de sua competência, para fiscalizar e administrar o local.

O PEMAV possui um dos mais antigos e ricos ecossistemas da Terra, que são os ambientes recifais o que lhe confere destaque nos cenários internacional e nacional. Essa alta relevância se deve pela existência de significativa biodiversidade marinha, pela ocorrência de espécies da flora e fauna ameaçados de extinção e pela beleza cênica. Junta-se a isso, o fato desse espaço fazer parte do litoral paraibano, que envolve uma parte da única formação de coral do Atlântico Sul (SUDEMA, 2020).

Fazendo parte da categoria de “Parques”, essa UC tem como principal objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica ou beleza cênica, sendo bastante visitado por pessoas para fins de turismo, pesquisa, recreação, educação e interpretação ambiental. Como característica única, o PEMAV protege de forma integral os recursos naturais da área denominada “Areia Vermelha” e compatibiliza a preservação ambiental com o uso sustentável, principalmente devido ao grande potencial ecoturístico da região (BRASIL, 2000). O termo “Areia Vermelha”, que deu o nome a Unidade de Conservação, deve-se a presença de uma coroa de cor avermelhada que fica emersa durante um período do dia quando da maré baixa.

Além dessa particularidade, o PEMAV se encontra em um cordão recifal descontínuo, de natureza biogênica, em que em marés baixas afloram dois bancos de areias (Areia Vermelha e Areia Dourada). No caso do banco de areia de Areia Vermelha, esse local possui piscinas naturais com águas transparentes em tons de verde claro, com presença de recifes de corais que abrigam uma peculiar biodiversidade. Por isso, é um dos pontos turísticos mais visitados na Paraíba, recebendo milhares de turistas todos os anos, o que ocasiona uma pressão antrópica

impactante no local. Esse aspecto, somado a outras atividades de interesse no local (pesca e esportes náuticos), remetem à necessidade de controle, organização e gestão dos impactos causados nessa área protegida. Nesse sentido, a conveniência da instituição de instrumentos gerenciais como Planos de Manejo (PM), é fundamental para uma utilização sustentável desse ambiente. Mesmo esse sendo um documento obrigatório que deve ser elaborado em até 5 anos após a criação de uma Unidade de Conservação, na situação do PEMAV, que foi instituído no ano 2000, isso só aconteceu 20 anos depois, com a aprovação do seu PM no ano de 2020. Antes disso, a referida UC era gerida por meio de Planos de Ação Emergenciais (PAE, de 2007 a 2009). Por ser um documento com recente elaboração e aprovação (1 ano e 8 meses), presume-se que as demandas (ações e programas) contidas no Plano de Manejo do PEMAV ainda estejam sendo implementadas. Nessa lógica, oportunidades de melhoria que visem a atualização desse documento com soluções mais otimizadas, podem contribuir para uma efetiva gestão dessa UC.

Dito isso, um dos propósitos deste trabalho é a avaliação do referido plano de manejo, objetivando melhorias para a gestão do PEMAV. Essa análise será discorrida no Capítulo II.

2.1.2 – Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ)

A Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, é uma UC de uso sustentável, criada pelo Decreto Estadual nº 38.981, de 28 de dezembro de 2018, possuindo uma área de 42.269,00 ha (Figura 2). Essa área abrange as praias do Seixas, Penha, Picãozinho, Caribessa, Ponta de Campina até a zona de quebra da plataforma continental, bem como possui três embarcações naufragadas conhecidas como Alice, Alvarenga e Queimado. Essa APA é a mais recente Unidade de Conservação sob gestão estadual, instituída no Estado da Paraíba, e a segunda com finalidade de proteção e conservação de ecossistemas marinhos, principalmente recifes de corais.

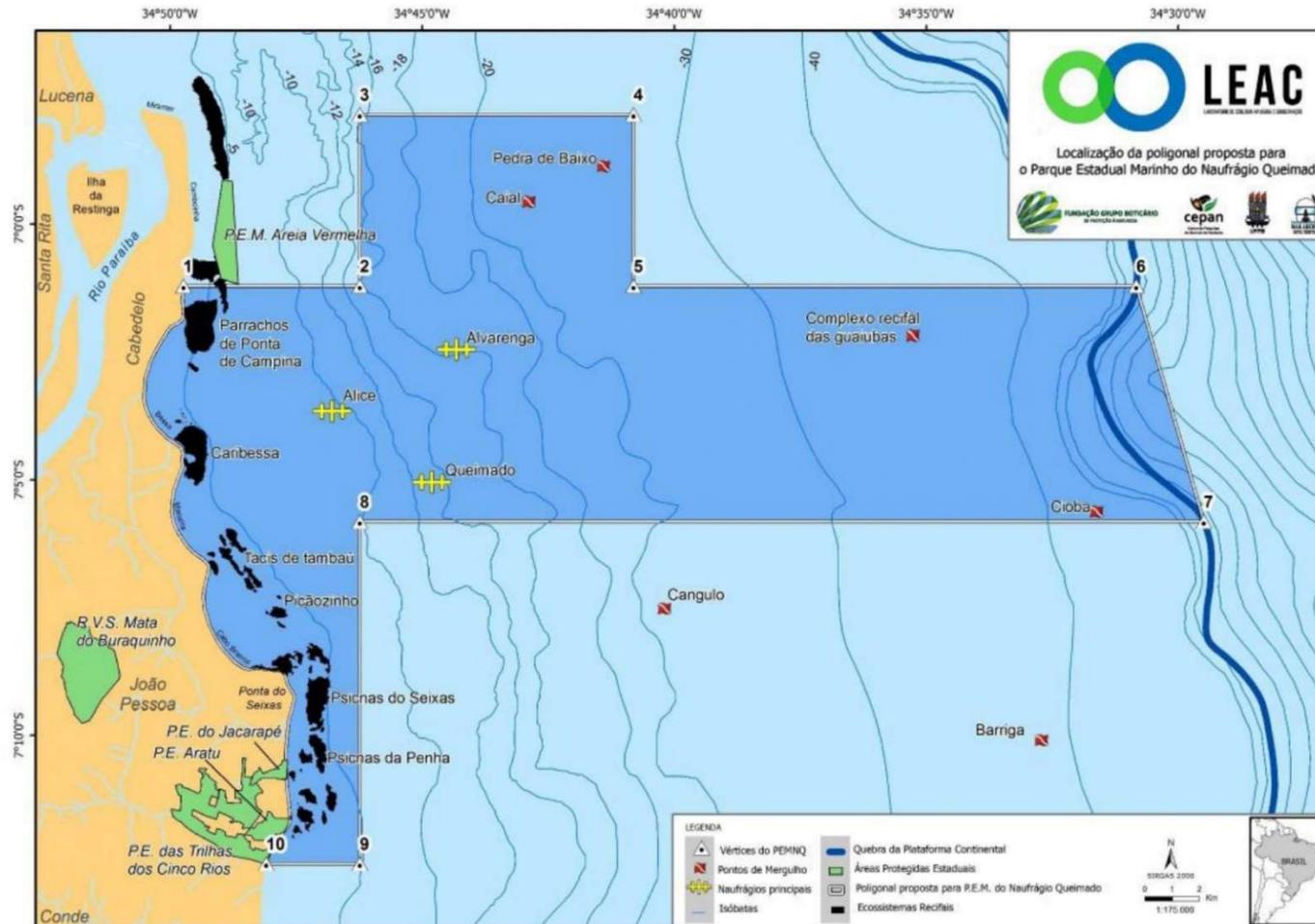
A sua criação partiu de uma iniciativa do Governo da Paraíba (Decreto Estadual nº 35.750/2015) com vistas à ampliação do território marinho protegido do litoral do estado, fundamentado na ideia de cumprimento da Meta 11 de Aichi, a qual

covenciona que até 2020, pelo menos 10% de áreas marinhas e costeiras, particularmente áreas de relativa importância para a biodiversidade e serviços ecossistêmicos, deverão ter sido conservados por meio de sistemas de áreas protegidas geridas de maneira efetiva e equitativa. Nesse sentido, duas propostas foram sustentadas pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, tendo um acordo institucional composto pelo CEPAN, UFPB e Mar Aberto Mergulho (apoio logístico) (SANTOS et al., 2018). Dessas propostas, a que foi coordenada pelo Prof. Dr. Bráulio A. Santos foi aceita e visava o mapeamento dos ecossistemas recifais de uma porção da plataforma continental do Estado da Paraíba, bem como a realização de inventário preliminar das espécies de macroalgas, esponjas, corais, peixes, quelônios e mamíferos relacionadas às formações diagramadas. Além disso, também foi produzido e divulgado para a sociedade em geral, um documentário com duração de aproximadamente 15 minutos, objetivando a sintetização dos principais resultados do projeto (SANTOS et al., 2018). A área abrangida pela UC é de aproximadamente 10,2% da plataforma continental da Paraíba e satisfaz a Meta 11 de Aichi (proteção de 10% das áreas costeiras e marinhas do estado até 2020). Além disso, está inserida no rol de áreas com prioridade para a manutenção da biodiversidade (Portaria Nº 9/2007 do Ministério do Meio Ambiente), incluindo recifes, bentos e 8 elasmobrânquios (SANTOS et al., 2018).

Na APA de Naufrágio Queimado, destacam-se os seguintes objetivos:

- (i) proteção da biodiversidade ligada aos recifes profundos nas localidades conhecidas como Caiá e Pedra de Baixo, bem como no Complexo Recifal das Guaiabas (possível paleocanal do Rio Paraíba) e no ponto profundo conhecido como Cioba;
- (ii) preservação absoluta do patrimônio histórico e cultural resguardado nos três naufrágios (Alice, Queimado e Alvarenga), de interesse continental e global, já que o Queimado é a única embarcação de caldeiras retangulares cujo paradeiro é conhecido no mundo;
- (iii) oportunidades para pesquisa científica básica e aplicada em diversas áreas do conhecimento, de turismo, administração e economia, a biologia, oceanografia, arqueologia e outras áreas que abordem o surgimento e a manutenção do patrimônio natural e cultural marinho (SANTOS, 2018, p.72-73).

Figura 2 - Área de Estudo (Polígono) – APA Naufrágio Queimado.



Fonte: Santos (2018).

Abaixo tem-se a ficha técnica da referida Unidade de Conservação (Tabela 7).

Tabela 7 - Ficha técnica da Unidade de Conservação (APANQ).

NOME DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NAUFRÁGIO QUEIMADO (APANQ)
Unidade Gestora (Responsável)	Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)
Endereço da Sede	Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá - João Pessoa - PB
Telefone	(83) 3218-5606 – SUDEMA
Fax	-
E-Mail	sudema@sudema.pb.gov.br
Site	sudema.pb.gov.br
Superfície da UC (ha)	42.269,00
Perímetro da UC (km)	127,37
Municípios que são abrangidos pela UC	Cabedelo e João Pessoa
Estados que são abrangidos	Paraíba
Coordenadas geográficas (Latitude e longitude)	A poligonal demarcada se inicia e termina no ponto 1 (Figura 2). Coordenadas: 07°01'13,341" de Latitude S e 034°49'45,128" de Longitude O
Data de criação e número do Decreto	28 de dezembro de 2.018 – Decreto Estadual nº 38.981
Marcos geográficos referenciais dos limites	Poligonal abrangendo as praias do Seixas, Penha, Picãozinho, Caribessa, Ponta de Campina até a zona de quebra da plataforma continental
Biomass e ecossistemas	Bioma Marinho e Ecossistema Recifal
Uso Público (Visitação)	Turismo ecológico e náutico, e prática de esportes aquáticas.
Educação Ambiental	Proposta de criação vislumbra Projetos com essa temática
Fiscalização	Rotinas de fiscalização terrestre e aquática
Pesquisa	Projetos de pesquisa
Atividades conflitantes	Turismo desordenado, pisoteio, embarcações, pesca predatória para finalidade diversas, como exemplo, aquariorfilia.

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado para a APA Naufrágio Queimado.

A APANQ está sob a gestão estadual da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA) e, na categoria de APA (uso sustentável), tem a finalidade de preservar a diversidade biológica marinha, gerindo o processo de ocupação e organizando as atividades econômicas adequadas à conservação ambiental (SUDEMA, 2021). Além disso, garante a utilização sustentável dos recursos

naturais e preserva o patrimônio arqueológico marinho, ressaltando algumas embarcações naufragadas nomeadas por Alice, Alvarenga e Queimado. Aliás, o nome da APA vem justamente do navio Erie J.N.Y., mais conhecido como Queimado, que é protegido pela APA, e que foi construído em 1867. O Queimado é importante historicamente por ser a única embarcação no mundo com caldeiras retangulares cuja localização é conhecida (SANTOS et al., 2018). Essa embarcação fazia o traslado Brasil-Estados Unidos da América com fins de serviço postal. Porém, durante sua segunda viagem, passando pelo porto de Recife, essa embarcação pegou fogo por razões desconhecidas e naufragou a 12 milhas da praia de Tambaú.

Uma informação importante é que a proposta que criou essa Unidade de Conservação inicialmente previa a instituição de uma UC na categoria de manejo de proteção integral, denominada de Parque Estadual Marinho do Naufrago Queimado. Entretanto, devido à necessidade de manutenção da pesca local, atrelada ao tamanho da área, definiu-se que essa nova UC fosse de uso sustentável (o Art. 15º da Lei 9.985/2000 (SNUC) para áreas extensas e com certo grau de ocupação). Complementando, essa Unidade de Conservação abrange uma área de 422,69 km², e visa a proteção de corais, além de ser um dos principais pontos de mergulho devido a existência dos naufrágios (SUDEMA, 2021).

Devido à sua recente criação, a APA Naufrágio Queimado ainda não possui Plano de Manejo. Assim sendo, optou-se por incluir essa UC na referida pesquisa, com o intuito de contribuir com informações para a elaboração desse documento.

Entre os problemas e ameaças verificados nos dois locais de estudo, destaca-se, principalmente, impactos aos ambientes recifais, ocasionados por atividades que causam danos, poluição e degradação do ecossistema.

2.2 - Abordagem metodológica

A pesquisa é do tipo estudo de caso, com abordagem qualitativa e quantitativa, e está delineada da seguinte forma: levantamento bibliográfico de fontes que sirvam de suporte para aprofundamento do tema; análise do plano de manejo do PEMAV, avaliação dos impactos ambientais em ambientes recifais do PEMAV e APANQ, utilização de dados secundários de pesquisa nesses recintos, bem como de entrevistas específicas com pesquisadores e/ou gestores das Unidades de Conservação (UCs) estudadas, e observações *in loco*.

Em uma próxima etapa, o objetivo é propor algumas tecnologias sustentáveis para mitigação dos impactos ambientais observados, no sentido de potencializar a ação das UCs.

2.3 - Avaliação Ambiental

A avaliação ambiental nas duas áreas de estudo (*in loco*) deu-se por meio da verificação das ações impactantes que causaram degradação no meio ambiente, sendo realizada de forma qualitativa no seu início. De acordo com Gil (1991, apud LEITE, 2020, p.22): “a pesquisa qualitativa considera a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e a subjetividade do sujeito que não pode ser convertida em números”. A metodologia utilizada foi a da matriz de SWOT, que é uma ferramenta de gestão muito utilizada por empresas para averiguação da sua efetividade. O termo SWOT faz referência às iniciais das palavras “Strengths” (Pontos Fortes), “Weaknesses” (Pontos Fracos), “Opportunities” (Oportunidades) e “Threats” (Ameaças). A análise SWOT é um instrumento minucioso para a contextualização de um determinado cenário/ambiente, levando em consideração todas as questões externas e internas que são relevantes para a sua finalidade e para suas estratégias e que, por consequência, possam afetar sua habilidade de atingir os resultados desejados. A análise de SWOT permite a identificação de elementos chave, estabelecendo prioridades e para decisões estratégicas, se baseando no impacto no negócio e nos direcionamentos futuros (IAPMEI, 2008).

Como preconiza Drumond, Giovanetti e Guimarães (2009), a evolução dessa metodologia se estabelece na maneira simples de sua aplicação, gerando bases consistentes voltadas à tomada de decisões e produzindo planejamento de ações estruturadas e organizadas. Essa análise deu suporte para a contextualização dos cenários observados em áreas que sofrem intensa pressão antrópica no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha e na Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ), uma vez que contemplou os principais motivos que impactaram ou não o meio ambiente (fatores bióticos, físicos e socioeconômicos), e que levaram ao apontamento de novas ações.

Para o PEMA, a referida análise foi feita com base no encarte “Plano de Manejo do PEMA” estabelecido para esse local, e objetivou a busca da melhoria contínua das ações e programas referenciados nesse documento. Além disso, e, de

maneira sucinta, sugestões de melhoria e aspectos positivos do documento escrito (encarte) foram estabelecidos. Já para a APANQ, a avaliação das ações impactantes serviu de subsídio para o levantamento de informações/dados, necessários para a elaboração do plano de manejo. Além disso, permitiu a avaliação das principais modificações regionais que ocorreram nessas duas áreas.

Para a quantificação dos impactos ambientais foi aplicada a Matriz de Leopold, que segundo Tommasi (1994), é uma ferramenta que proporciona uma rápida visualização e identificação, mesmo que de forma prévia, das perturbações ambientais envolvidas em determinado processo. Também, permite verificar para cada ação ou atividade, os possíveis efeitos sobre as variáveis ambientais. A sua aplicação ocorreu na forma adaptada, utilizando uma combinação de métodos para o processo de avaliação dos componentes bióticos, físicos e socioeconômicos.

Complementando essa avaliação, dados secundários de estudos socioambientais na região foram utilizados, bem como entrevistas com pesquisadores/gestores que realizam atividades nessas UCs e visitas *in loco* como observador participante. O produto desse trabalho culminou na proposição de alguns documentos gerenciais e tecnologias sustentáveis para mitigação dos impactos ambientais. A utilização das referidas ferramentas metodológicas, bem como das formas de obtenção de dados que as subsidiaram, podem ser verificadas com mais detalhes nos Capítulos II e III deste trabalho. Importante ressaltar que para o atendimento ao objetivo específico número IV, as referidas propostas serão apresentadas aos comitês gestores em reunião a ser agendada com o órgão gestor responsável pelas duas unidades de conservação (no caso, a SUDEMA), após a finalização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

BANZATO, Bárbara de Moura. **Análise da efetividade das unidades de conservação marinhas de proteção integral do estado de São Paulo**. 161 f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2014.

BARROS, L; LEUZINGER, M. **Planos de Manejo: Panorama, desafios e perspectivas**. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito PPGD/UFRGS**. Porto Alegre, v.13, n.2, 2018, p.281-303.

BELÉM, M. J. C.; ROHLFS, C.; PIRES, D. O.; CASTRO, C. B.; YOUNG, P. S. 1986.

S.O.S. Corais. **Ciência Hoje** v. 5, n. 26, p. 34-42.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Roteiros Metodológicos**. Brasília, DF, 2020d. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/roteiros-metodologicos>>.

Acesso em jul. 2021.

BRASIL. **Plano de Manejo**. MMA. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2011. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/planos-de-manejo.html>>. Acesso em ago. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9985, 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. Brasília. MMA/SBF, 2000.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17/02/1986.

Disponível

em:<http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

BRASIL. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979. Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília,DF, 21set. 1979.

Disponível

em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Atos/decretos/1979/D84017.html>. Acesso em abr 2021.

CAMPOS, E. J. D. O papel dos oceanos nas mudanças climáticas. **Revista USP**, São Paulo. **N. 103**. p. 55-66. 2014.

CAMPOS, A. A. et al. **Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a gestão integrada**. Fortaleza: Aquasis, 2003.

CBD. Convention on Biological Diversity. **Report of the conference of the parties to the convention on Biological diversity on its fourteenth meeting**. Sharm El-Sheikh,2018. Disponível em:

<<https://www.cbd.int/doc/c/1081/32db/e26e7d13794f5f011cc621ef/cop-14-14-en.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2021.

CDB. **Convention on Biological Biodiversity**. Disponível em: <https://www.cbd.int/2010-target/>. 2010. Acesso em: 08 set. 2021.

COSTA, P. C. **Unidades de Conservação**. São Paulo: Aleph, 2002.

DAVIDSON, M. G. Protecting coral reefs: the principal national and international legal instruments. **Harvard Env. Law Rev.** 2002. 26:499-546.

DOUROJEANNI, M. J. Análise Crítica dos Planos de Manejo de Áreas Protegidas no Brasil. In: **Áreas Protegidas: Conservação no Âmbito do Cone Sul**. Ed. A. Bager, p. 1-20. Pelotas, 2003.

DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L.; GUIMARÃES, A. **Técnicas e Ferramentas Participativas para a Gestão de Unidades de Conservação**. Programa Áreas Protegidas da Amazônia-ARPA e Cooperação Técnica Alemã-GTZ. Brasília/DF. 2009. 120 p.

FAO. 2016. Food and Agriculture Organization of United Nations. In Brief: **The State of World Fisheries and Aquaculture. Contributing to Food Security and Nutrition for All**. p 23.

GALVÃO, D. B. et al. Ambientes Recifais da Região Nordeste: Um Olhar para a Influência da Atividade Humana. **Ciências do Mar: dos oceanos do mundo ao Nordeste do Brasil, v.01**, Oceano, Clima, Ambientes e Conservação, 2021. p. 240.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, V.; SALDANHA-CORRÊA, F. A vida no mar. In: HARARI, Joseph (org.). **Noções de Oceanografia**. São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021. E-book. Cap. 20: p. 427-446.

IAPMEI. **Ministério da Economia e da Inovação**. Disponível em: <<http://www.iapmei.pt/iapmei-art-03.php?id=2344>>. Acesso em 21 ago. 2019.

IBAMA. Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. **Edições IBAMA**. 136 p. Brasília, 2002.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em 26 set. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil**: Rio de Janeiro, 2011.

KELLEHER, G. Guidelines for marines protected areas. IUCN/WCPA, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. **Best Practice Protected Area Guidelines Series n. 3**. 1999. 107 p.

LAVOR, L. F. de; LIMA, V. F. de; ARAÚJO, M. E. de. Caracterização expedita do litoral do município de João Pessoa-PB. **Seminários Espaços Costeiros**, v.3, 2016. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/secosteiros/article/view/18464>>. Acesso em: 27 set. 2021.

LEE, K. H.; NOH, J.; KHIM, J. S. The Blue Economy and the United Nations' sustainable development goals: Challenges and opportunities. **Environment International**, v. 137, 105528, 2020. p. 01.

LEFF, Enrique. **A Complexidade Ambiental**. São Paulo: Cortez Editora. São Paulo – SP - Brasil. 2003. p. 342.

LEITE, Andréa Amorim. **Condições Ambientais do Estuário do Rio Paraíba e Qualidade de Vida: Contribuições para a Gestão Pública**. 154 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2020.

MAIDA, M.; FERREIRA, B. P. **Recifes de coral brasileiros**. In: ESKINAZI- LEÇA, E.; NEUMANN, S. L.; COSTA, M. F. (Orgs). *Oceanografia: um cenário tropical*. Recife: Bargaço, 617- 640. 2004

MAIDA, M.; PONTES, A. C. P.; FERREIRA, B. P.; CASTRO, C. B.; PIRES, D. O.; RODRIGUES, M. C. M. (organizadores). **Relatório do workshop sobre os recifes de coral brasileiros: pesquisa, manejo integrado e conservação**. Tamandaré, PE. 30 pp. 1997.

MAIDA, M.; FERREIRA, B. P. Coral reefs of Brazil: an overview. pp. 263-74. Vol. 1. In: **Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium**. 1997.

MAGALHÃES, Mônica Aguilar Farias. **Procedimentos para revisão de Plano de Manejo: Parque Estadual da Ilha Grande, RJ**. 84 f. Monografia (Curso de Engenharia Florestal). Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. **Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável**. 2021.

MELO, R. S.; PONTES, J. R. S. **Aspectos ecológicos da malacofauna associada a substrato rochoso da região de entre-marés da praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil**. 2004. 81 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2004.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC. 2005.

MILLER, K. R. **Em busca de um novo equilíbrio**. Edições IBAMA, Brasília, DF. 94pp. 1997.

MMA. 2021. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 06 set.2021.

MMA. 2018. Ministério do Meio Ambiente
Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/processo-eletronico/item/397-recifes-de-coraais.html>>. Acesso em: 06 set.2021.

MMA. 2017. Ministério do Meio Ambiente. **Brasil tem novos sítios Ramsar**. Publicado em: 26/05/2017.

Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2353>>. Acesso em 30 ago. 2021.

MMA. 2016. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 5º Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica. **Série Biodiversidade: Nº 50**. Coordenador: Scaramuzza, C. A. M. Brasília: 240 p.

MMA. 2013. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução da Comissão Nacional de Biodiversidade que dispõe sobre as Metas Nacionais de Biodiversidade para 2020**.

MMA. 2007. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. **Série: Biodiversidade Nº 31. Título. IV**. Série. CDU (1ed.) Brasília: 574p.

MMA. 2002. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília: MMA/SBF, 2002. 404 p.

MMA/PNUD. 2002. **Agenda 21 Brasileira: resultado da consulta nacional**. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional. Ministério do Meio Ambiente e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasília. 154pp.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, p. 853-845, fev, 2000.

OLIVEIRA, M.R.L.; NICOLODI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla: uma Análise sob a ótica do Poder Público. **Revista da Gestão Costeira Integrada. Vol. 12(1):p. 91-100**. 2012.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **A Ciência que precisamos para o oceano que queremos: Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030)**. 2019. Disponível em: < https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198_por>. Acesso em: 25 set. 2021.

ONU. **Organização das Nações Unidas. Agenda 2030**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030>>. 2015. Acesso em 20 set. 2021.

PÁDUA, M. T. J. Unidades de conservação: muito mais do que atos de criação e planos de manejo. In: MILANO, M. S. (org.) **Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002. p. 7-13.

PARÁIBA. Portaria SUDEMA/DS n.º 065/2020 de 02 de outubro de 2020. **Dispõe sobre o Zoneamento da Unidade de Conservação Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PEMA V**. João Pessoa, DOU 03/10/2020.

PARAÍBA. Decreto n.º 38.931 de 28 de dezembro de 2018. **Cria a Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, e dá outras providências.** João Pessoa, DOU 30/12/2018.

PARAÍBA. Decreto n.º 21.263 de 28 de agosto de 2000. **Cria o Parque Estadual Marinho de “Areia Vermelha”, e dá outras providências.** João Pessoa, DOU 29/08/2000.

PIRES, J. S. R. Planos de Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral: alguns aspectos conceituais e metodológicos. In: Simpósio de Áreas Protegidas (1º, 2001; Pelotas – RS) **Anais do 1º Simpósio de Áreas Protegidas**, Pelotas, 2 a 4 de outubro de 2001 - Pelotas: Educat, 2001. p. 75-85.

PRATES, A. P. L. **Oceanos, a nova fronteira da conservação no Brasil? Capítulo 3. A Diversidade cabe na Unidade? Áreas Protegidas no Brasil.** Organização: Besusan, N.; Prates, A. P. Ed: IEB. Brasília. 2014. p. 120-151.

PRATES, A. P. L.; GONÇALVES, M. A.; ROSA, M. R. **Panoramada conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil.** 2. ed. rev. ampliada. Brasília: MMA, 2012. 152 p.

PRATES, Ana Paula Leite. **Recifes de coral e unidades de conservação costeiras e marinhas no Brasil: uma análise da representatividade e eficiência na conservação da biodiversidade.** 226 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** 6ª edição. Londrina: Planeta, 2005.

RAMSAR. Org. 2016. Disponível em: < <http://www.ramsar.org/>>. Acesso em 30 ago. 2021.

RIBEIRO, Ligia Pitta. **A importância da participação social na elaboração de planos de manejo de unidades de conservação marinhas: O estudo de caso da APA Marinha do Litoral Norte de São Paulo.** 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Biodiversidade em Unidades de Conservação). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

SANTOS, B. A.; ROSA, R. S.; STEVENS, P. O.; MEDEIROS, A. P. M.; MORAIS, J.; CARDOSO, A. P. L. R.; ARAÚJO, J. L. **Proposta de Criação do Parque Estadual Marinho do Naufrágio Queimado.** João Pessoa-PB. Março, 2018.

SANTOS, A. A. Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e a atividade ecoturística. **Revista Brasileira de Ecoturismo.** São Paulo, v.4, n.1, 2011, p. 141-162. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/5912/3775>>. Acesso em abr 2021.

SILVA, T. A.; GONÇALVES, A. F. INTERFACES ENTRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS: O caso do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha – Paraíba. **Perspectivas em Políticas Públicas**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 209–238, 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/revistappp/article/view/4277>. Acesso em: 16 jun. 2021.

SODRÉ, C. F. L.; SILVA, Y. J. A.; MONTEIRO, I. P. Acidificação dos Oceanos: fenômeno, consequências e necessidades de uma governança ambiental global. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNB**, v. 1, n. 4, 2016.

SOUZA, V. 2013. **Comitê náutico da Paraíba recebe membros do projeto extremo oriental**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/comunicacao/noticias/20-geral/4471-comite-nautico-da-paraiba-recebe-integrantes-do-projeto-extremo-oriental.html> Acesso em: 30 ago. 2021.

SUDEMA. **Nova Área de Proteção Ambiental da Paraíba está sob a responsabilidade da SUDEMA**. Disponível em: <http://sudema.pb.gov.br/noticias/nova-area-de-protacao-ambiental-da-paraiba-esta-sob-a-responsabilidade-da-sudema>. Acesso em: 04/10/2021.

SUDEMA. **Unidade de Conservação Queimado**. Disponível em: <http://www.sudema.pb.gov.br/unidades-de-conservacao-1/unidade-de-conservacao-queimado>. Acesso em: 04/06/2021.

SUDEMA. **Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PEMAV**. 2020.

SUDEMA. **Plano de Manejo**. Área de Proteção Ambiental de Tambaba. Encarte 1. Agosto, 2015.

TERBORGH, J.; SCHAİK, C. V. Por que o mundo necessita de parques? In: **Tornando os parques eficientes**: estratégias para conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2002. p. 25-36.

TOMMASI, L. R. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo, CETESB/Terragrahp, Artes e Informática. 354f. 1994.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 438.

CAPÍTULO II – Análise Crítica do Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.

Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV): Análise documental e das ações impactantes.

Alexandre Spera Galli
Maria Cristina Crispim

RESUMO

Áreas protegidas em todo o mundo, estabelecidas como Unidades de Conservação (UCs), têm na operacionalização dos seus manejos, uma ferramenta eficaz para a manutenção da biodiversidade. Nesse sentido, faz-se necessária a definição de parâmetros e normas, visando a criação, implementação e gestão dessas UCs. No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei Federal nº 9.985/2000, define essas premissas, e, por meio do seu artigo 2º, XVII, cria o instrumento Plano de Manejo, que apoia a gestão dessas UCs. Considerando que os ecossistemas marinhos têm significativa importância ecológica, econômica e social, o presente estudo teve como objetivo avaliar as ações e programas contidos no plano de manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), com o intuito de apresentar propostas para a otimização das ações de manejo e para a mitigação dos impactos ambientais negativos. Esse plano foi aprovado em outubro de 2020, após a instituição de alguns planos emergenciais. Para a referida análise, utilizou-se como base a própria matriz de SWOT já existente no plano de manejo do PEMA, complementada pela matriz de Leopold, adaptada para os propósitos do estudo, para quantificar alguns dados. Além disso, uma avaliação geral (texto, quantidade, qualidade e relevância das informações) foi realizada. O resultado dessa avaliação mostrou que algumas ações e/ou atividades contempladas nos programas requerem melhorias, e da maneira como foram definidas, não proporcionarão a minimização dos impactos negativos. Também, algumas correções no documento “encarte” devem ser realizadas visando a obtenção de um produto textual mais objetivo e de fácil implementação.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de Conservação; Planos de Manejo; Matriz SWOT, Matriz de Leopold.

1 INTRODUÇÃO

Mundialmente, a implantação de áreas protegidas é uma das ferramentas mais eficazes para a conservação de ecossistemas terrestres ou marinhos. No âmbito dos ecossistemas costeiros, considerados como os mais produtivos e fortemente ameaçados, o uso dessa ferramenta faz-se imprescindível para a preservação dos seus recursos naturais. Em nível global, a criação de áreas marinhas protegidas, estabelecidas em zonas específicas, estabelece-se como uma estratégia eficiente de conservação *in situ*, conceituada pela Convenção da Diversidade Biológica. Como define Kelleher (1999), áreas marinhas protegidas são áreas territoriais com limites definidos, tendo restrições de uso, no que diz respeito a acesso, exploração ou situações que requeiram o controle de atividades humanas.

No Brasil, com um cenário bastante semelhante ao verificado em nível global, já nos anos de 1990 se verificava a necessidade de implantação de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação (posterior lei “SNUC”), com o intuito de diminuir os impactos da tendência expansionista e do uso abusivo dos recursos naturais. Afirma-se que a política de criação de áreas protegidas se tornou, no Brasil, a principal política de conservação da natureza (DRUMMOND, 1997).

As unidades de conservação são essenciais para a preservação dos ecossistemas, além de suscitar a utilização sustentável dos recursos ambientais pela sociedade (ADAMS, PRESSEY, NAIDOO, 2010). As unidades de conservação (UCs) marinhas são consideradas de grande relevância nas áreas de gestão ambiental e do manejo de habitats costeiros e oceânicos (ARMSTRONG, 2007; EDGAR, STUART-SMITH, 2009; KENCHINGTON, 2010). Devido às suas peculiaridades, os ecossistemas marinhos são mais complexos quando se trata de gestão, uma vez que os primeiros estudos tiveram como foco, os sistemas terrestres.

De qualquer forma, nos últimos decênios as UCs marinhas estão sendo bastante discutidas e estudadas, se tornando prioridade quanto a utilização sustentável ou restrita dos recursos bióticos (CINNER, 2007; BARTLETT et al., 2009).

No contexto de Unidades de Conservação Marinhas (UCMBs), essas unidades podem ser criadas em nível municipal, estadual ou federal, considerando as esferas políticas, culturais, sociais, econômicas e ambientais. A criação depende dos seus objetivos, como promover o turismo ecológico e a pesca sustentável,

preservar legados culturais, promover a troca de saberes e a educação ambiental, preservar a biodiversidade marinha, restaurar e conservar espécies ameaçadas e espécies chave para a restauração de ecossistemas, e gerar conhecimento científico múltiplo (MA, 2005).

Tendo um histórico recente no Brasil, o gerenciamento ambiental se assemelha ao que vem sendo feito em outras partes do mundo.

No Brasil, em 1937, no Rio de Janeiro, foi instituída a primeira unidade de conservação federal, chamada de Parque Nacional do Itatiaia. Essa UC foi criada por meio do Decreto Federal nº 1.713 (BRASIL, 1937). Porém, no âmbito marinho, e algumas décadas depois (em 1979), foi criada a primeira unidade de conservação, a Reserva Biológica do Atol das Rocas. Desde então, outras inúmeras UCs marinhas foram criadas no país, porém, com algumas dúvidas em relação a falta de entendimento quanto aos objetivos e nível de proteção, bem como de diferenças quanto a designação das unidades de conservação (RYLANDS, BRANDON, 2005). Nesse ínterim, foi publicada a Lei nº 9.985 de 2000 (BRASIL, 2000) que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), que foi regulamentada pelo Decreto nº 3.834/2001 (BRASIL, 2001), que por sua vez foi renovado pelo Decreto nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002). Esse foi um fator determinante para a gestão das unidades de conservação nacionais.

No âmbito brasileiro, os critérios, normas e políticas voltadas para a criação, implantação e processos de gestão das Unidades de Conservação (UC), são estabelecidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000). A relevância no estabelecimento de um Sistema Nacional de Unidades de Conservação está na descrição, padronização e no fortalecimento de critérios para a instituição e o gerenciamento dessas áreas (PRATES, 2003).

A lei do SNUC define e regulamenta as categorias de Unidades de Conservação nas instâncias federal, estadual e municipal, dividindo-as em dois grupos: as de proteção integral (categoria à qual o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha – PEMAV se enquadra), tendo a manutenção da biodiversidade como objetivo fundamental, e as de uso sustentável, que compatibilizam o uso dos recursos naturais, com a proteção da biodiversidade (BRASIL, 2000). O Sistema considera as inúmeras situações e necessidades de conservação dos biomas nacionais, bem como vislumbra a inserção social que gere os ecossistemas.

Além de regulamentar as categorias de manejo, o SNUC preconiza que todas

as Unidades de Conservação disponham dos seus próprios Planos de Manejo. Esse documento deve ser elaborado em até cinco anos após a sua criação, tendo um zoneamento interno das atividades a serem desenvolvidas, critérios para reger o uso da área e a utilização (manejo) dos seus recursos naturais, promovendo a integração econômica e social com as comunidades vizinhas (BRASIL, 2000). No entanto, muitas vezes essa determinação não é seguida, sendo esses documentos produzidos muitos anos após a criação das UCs. Na maioria das vezes, eles são substituídos por outros improvisados e emergenciais, principalmente pela ausência de recursos voltados para a realização dos estudos necessários para a sua elaboração (BANZATO, 2014).

Atualmente, existem várias áreas protegidas, convenientemente chamadas de unidades de conservação, que dispõem de plano de manejo, ainda que nem sempre atualizados ou com qualidade adequada para orientar uma boa gestão (DOUROJEANNI, 2005).

Dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC (MMA, 2021) retratam a existência no território brasileiro de 2.544 UCs, mas, somente 496 (19,5%) possuem Plano de Manejo (PM). Com relação à categoria de Parques Estaduais, o cenário melhora um pouco e as UCs com PM são 103 (45,98%) num total de 224. No âmbito estadual, a Paraíba possui atualmente 15 UCs sob a gestão da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), e desse total, somente quatro (22,2%) possuem plano de manejo (APA de Tambaba, PEMAV, Parque Estadual Mata do Pau-Ferro e Monumento Natural Vale dos Dinossauros). Com aderência ao bioma marinho, e, especificamente, visando a proteção de ambientes recifais coralíneos, hoje tem-se apenas a Unidade de Conservação do PEMAV. Dessa forma, a importância em se produzir um plano de manejo com ações e programas consistentes para a mitigação de impactos ambientais é essencial para a condução de uma boa gestão, objetivando a preservação desses ecossistemas de alta relevância. Uma gestão efetiva de uma UC decorre da assertiva implementação das ações previstas nos programas contidos nos planos de manejo. Entretanto, a instituição por si só dessas ações e programas não garantem que os impactos negativos significativos possam ser mitigados. É preciso verificar se essas medidas foram bem planejadas, e se estão aderentes aos propósitos de criação da Unidade de Conservação. Segundo Padovan e Lederman (2004), um adequado planejamento deve se pautar num diagnóstico em que os problemas e suas causas sejam

levantados dentro de uma visão geral da UC.

Nesse contexto, vários métodos são utilizados para a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). Dentre as metodologias existentes, pode-se destacar: o Método AD HOC, o Método Check-list (listagem), Redes de Interações, Superposição de Cartas, Modelos de Simulação, Metodologias Quantitativas e Matrizes Estratégicas e de Interação (SWOT e Leopold). Esses métodos podem ser utilizados na sua forma original ou serem adaptados para a verificação da aderência de ações e programas, pois esses são elaborados tendo os impactos ambientais como fato motivador para isso.

É sabido que existem alguns estudos referentes à avaliação de impactos ambientais em UCs, todavia, para a avaliação da aderência das ações contidas em matrizes estratégicas e programas para a mitigação de impactos significativos de natureza negativa, os métodos são escassos ou inexistentes. Considerando isso, e, no sentido de analisar as ações de mitigação (premissas defensivas e ações existentes nos programas de gestão), que foram propostas para minimizar os impactos negativos levantados no Plano de Manejo (PM) do PEMAV, optou-se por uma nova ferramenta composta por um método híbrido (qualitativo e quantitativo), da Matriz de Interação de Leopold. Segundo Cremonez et al. (2014), a matriz de Leopold é um método de fácil compreensão, que aborda fatores sociais, convencionou a utilização de dados qualitativos e quantitativos, e incorpora a multidisciplinaridade. Dessa forma, essa nova proposta de metodologia adaptada tem na sua simplicidade, praticidade e objetividade, como os principais elementos para a identificação e avaliação das ações impactantes do referido PM.

Prospecta-se com o resultado dessa avaliação, a contribuição para uma efetiva gestão na Unidade de Conservação estudada.

1.1 - Plano de Manejo – Uma ferramenta para a gestão

Instituído pela Lei nº 9985/00, “Lei do SNUC”, o Plano de Manejo (PM) é um dos instrumentos essenciais para a gestão eficaz de uma Unidade de Conservação, juntamente com a criação do Conselho Consultivo e a implantação do Zoneamento Ambiental. A sua construção deve ser pautada em um modelo padrão, servindo de roteiro para a estruturação do documento. Como elementos básicos e importantes para essa estruturação, considera-se: a contextualização do

local, o seu enfoque regional, nacional e internacional, bem como os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos. Complementando esse, e, de extrema relevância, têm-se os objetivos específicos, as regras e o zoneamento. Por ser um documento dinâmico, o PM deve ser flexível quanto a atualização, sendo que suas aplicações devem convergir para o aperfeiçoamento do zoneamento.

Segundo Kinouchi (2014, apud Ribeiro, 2017, p.17):

o plano de manejo de uma unidade de conservação é o seu principal instrumento de gestão e como qualquer instrumento de apoio à gestão, o seu sucesso está na sua capacidade de orientar adequadamente a administração e de articular e mobilizar os agentes e forças sociais que participam desse processo, a fim de transformar a realidade na qual a área protegida está inserida, tendo como horizonte o alcance dos propósitos para os quais foi criada.

Como preconiza Artaza-Barrios e Schavietti (2007), a produção de um bom plano de manejo é uma importante ferramenta para a implementação de uma unidade de conservação. Ele tem que ser condizente com a realidade e traduzir com clareza os problemas e suas causas dentro de uma visão geral da unidade. O estabelecimento de diretrizes de uso é fundamental, pois clarificam para as comunidades de dentro e de fora da UC, os preceitos de condução que essas devem seguir. Essa compreensão permite que essas comunidades contribuam para a manutenção dos atributos naturais da área.

Em termos de gerenciamento, o Plano de Manejo é uma orientação de gestão que se converte em ferramenta de planejamento do gestor, alicerçado pelo controle social do Conselho Consultivo, e de acordo com sua categoria, é onde encontram-se estruturados os objetivos da unidade e os planos de ação estratégicos específicos que remetem a critérios para o seu atendimento. Além disso, esse instrumento é de suma importância, pois fundamenta os princípios de planejamento das unidades de conservação no cumprimento de importantes funções ecológicas, científicas, econômicas, culturais, sociais e políticas no país (MAGALHÃES, 2008).

Ainda segundo Magalhães (2008), o Plano de Manejo é uma declaração de compromisso com metas mensuráveis que são a base para a definição das ações de manejo, organizadas em tempo de execução, logística, atendimento de requisitos legais e infraestrutura, indispensáveis para sua implementação. Uma efetiva administração de uma UC se assenta na otimização do planejamento desses

atributos. Por fim, a ferramenta de gestão “Plano de Manejo” é essencial, pois reconhece dificuldades de administração e manejo e define as prioridades de ação. Dessa maneira, é assegurado o compromisso dos gestores relacionados com a manutenção e administração da unidade de conservação, respeitando os objetivos de criação desses espaços (PIRES, 2001).

Assim sendo, uma das alternativas para a elaboração de um efetivo Plano de Manejo, é a adoção do Planejamento Estratégico, como estratégia de contextualização das Unidades de Conservação.

Por definição, e convencionado por Drummond, Giovanetti e Guimarães (2009), o Planejamento Estratégico é um processo de gestão que visa a definição de objetivos específicos, subsidiando a escolha de programas de ação e sua consequente implementação, considerando os cenários internos e externos das UCs e sua evolução esperada.

Nessa perspectiva, e, diferentemente do que se costuma verificar nos planos de forma geral, o plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Marinha da Costa dos Corais é um bom modelo de documento, pois tem na sua objetividade, simplicidade e, sobretudo, no enfoque maior no zoneamento e nos programas de gestão, o seu ponto mais relevante. Na maioria dos planos, o foco maior está no diagnóstico. De acordo com Dourojeanni (2005), “uma falha muito comum dos planos de manejo é o grande desequilíbrio que apresentam entre a parte descritiva, desnecessariamente extensa, e a parte analítica e propositiva, muito breve e cheia de lugares comuns, de escassa utilidade prática.”

No âmbito do planejamento estratégico, o referido plano possui características importantes como o estabelecimento de diretrizes e a aplicação de ferramentas metodológicas, como a renomada matriz **SWOT** (**S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats), baseada na análise das **F**orças, **O**portunidades, **F**raquezas e **A**meaças. Essa ferramenta, em português, é conhecida como matriz **FOFA**. No caso da APA da Costa dos Corais, essa ferramenta proporcionou a análise dos pontos fortes e viabilidades, e dos pontos fracos e ameaças, considerando os diferentes fatores dentro (ambiente interno) e fora (ambiente externo) dos limites da referida APA, que contribuem ou dificultam o alcance dos seus objetivos de conservação (Quadro 1). Essa análise possibilitou a definição de critérios norteadores para o planejamento das ações e para os processos de tomada de decisão (ICMBio, 2013).

Quadro 1 - Ambientes Internos e Externos.

	Ambiente Interno	Ambiente Externo
Pontos Fortes	Pontos Fortes ou Forças Impulsionadoras: fenômenos ou condições inerentes à UC, que contribuem ou favorecem para o seu manejo.	Oportunidades: fenômenos ou condições inerentes à UC, que contribuem ou favorecem para o seu manejo.
Pontos Fracos	Pontos Fracos ou Forças Restritivas: fenômenos ou condições inerentes à UC, que comprometem ou dificultam o alcance dos seus objetivos.	Ameaças: fenômenos ou condições inerentes à UC, que contribuem ou favorecem para o seu manejo.

Fonte: Plano de Manejo da APA Costa dos Corais adaptado pelos autores.

Vislumbrando a longo prazo o futuro dessa UC, o planejamento estratégico da APA Costa dos Corais define claramente as ações e a maneira como essas devem ser implementadas. O êxito da gestão dessa Unidade de Conservação se fundamenta nesse instrumento, sendo que a responsabilidade da concretização desse planejamento, ou seja, do seu Plano de Manejo, está alicerçado num gerenciamento eficiente e eficaz (DRUMMOND, GIOVANETTI, GUIMARÃES, 2009). Algo importante de se destacar também é que a estruturação desse Plano de Manejo foi realizada com a participação da comunidade (flexível), apoiando-se em instituições de pesquisa e divulgando os conceitos de desenvolvimento sustentável. O diagnóstico participativo, por meio de oficinas participativas, é crucial para a definição do planejamento estratégico, zoneamento e programas de ação. Esses conhecimentos gerados promoveram a elaboração de uma ferramenta estratégica voltada para ações viáveis (ICMBio, 2013).

Contextualizando resumidamente essa APA, ela foi criada em 1997, sendo a maior unidade de conservação marinha do Brasil e a primeira unidade de conservação federal a incluir os recifes costeiros. A APA Costa dos Corais abrange uma área aproximada de 413.563 ha, localizada entre o norte de Alagoas, no município de Paripueira, até o litoral sul de Pernambuco em Tamandaré (FERREIRA et al., 2001, apud PRATES, BLANC, 2007).

Mesmo a APA Costa dos Corais sendo de uma categoria de uso sustentável, diferente do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, que é de proteção integral, tem a promoção da atividade turística e a preservação dos ambientes recifais como seus principais objetivos.

Nesse sentido, essa APA é uma ótima referência para a verificação das ações e programas existentes no Plano de Manejo do PEMAV (aprovação publicada no Diário Oficial do Estado da Paraíba, do dia 03 de outubro de 2020 - Portaria SUDEMA/DS nº 065/2020 de 02 de outubro de 2020), uma vez que ambas utilizaram a matriz estratégica de SWOT como ferramenta para a contextualização dos ambientes internos e externos da área a ser protegida. Diante desse contexto, e, quando possível, a análise de algumas ações de mitigação no PEMAV foi realizada com base nas informações existentes no Plano de Manejo da APA Costa dos Corais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) – Contexto e Caracterização Regional

A extensão da costa paraibana é de aproximadamente 140 km, estendendo-se desde o Estuário do Rio Guajú (ao norte) até o Estuário do Rio Goiana (ao sul). Tem um total de 56 praias, em 13 municípios, que ocupam uma superfície de 2.640 km², abrigando uma população de cerca de um milhão de habitantes. A paisagem costeira configura-se geomorfologicamente pelos compartimentos dos Baixos Planaltos Costeiros, da Baixada Litorânea e das Planícies Flúvio-Marinhas, apresentando formações de falésias, ambientes estuarinos, restingas, praias arenosas, cordões litorâneos e recifes, que bordejam a linha de costa, principalmente ao sul de João Pessoa (LAVOR, LIMA, ARAÚJO, 2016). Essa área está inserida em uma região com águas mais turvas, onde predominam as algas na parte interna dos recifais e os corais na parte externa (BELÉM et al., 1986). Entre as relevantes formações, têm-se os recifes superficiais de corais e os bancos de arenito (MAIDA, FERREIRA, 2004). Nos recifes paraibanos próximos a cidade de João Pessoa, os corais estão dispostos sobre os recifes, com alta predominância de algas sobre eles (MELO, PONTES, 2004).

O litoral Paraibano, especialmente entre João Pessoa e Cabedelo, envolve parte da única formação de coral do Atlântico Sul, abrigando inúmeras espécies em extinção (como por exemplo, as espécies da ictiofauna: *Scarus trispinosus*, *Anisotremus moricandi*, *Lutjanus analis*, *Hippocampus reidi*, *Scarus zelindae*, *Sparisoma axillare* além de diversas espécies de Cnidários como *Millepora alcicornis*

(hidroíde calcário), *Echinaster (Othilia) echinophorus* e *E. (O.) brasiliensis* (estrelas-do-mar) e a lagosta cabo verde *Panulirus laevicauda*), além de um grande patrimônio cultural no fundo mar, por conta dos vários naufrágios que aconteceram na região (SOUZA, 2013; SUDEMA, 2020). Como a maioria dos estados litorâneos, em especial, os da região Nordeste, o turismo realizado na costa paraibana é preferencialmente de Sol e Mar. Com águas cristalinas e mornas, o litoral do Estado é procurado e visitado por turistas nacionais e estrangeiros. Basicamente, a visitação ocorre no espaço marinho compreendido pelas piscinas naturais de Picãozinho, do Seixas e da Penha, região do Caribessa, além de Areia Vermelha. As atividades de turismo nessas localidades utilizam-se do mar e suas belezas cênicas como atrativo principal para sua realização (ecoturismo marinho e turismo náutico) (SANTOS et al., 2018).

Nesse contexto, a área em estudo, o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), possui uma extensão de 3 km (sentido norte-sul) e está localizado a uma distância de aproximadamente 1 km da costa, em frente à praia de Camboinha (Cabedelo-PB). Criada pelo Decreto Estadual nº 21.263 de agosto de 2000, essa Unidade de Conservação de proteção integral possui uma área de 230,91 hectares, que abriga significativa biodiversidade marinha associada a recifes de corais. Os seus limites são: ao Norte, o Oceano Atlântico, ao Sul, a praia do Poço, a Oeste, a praia de Camboinha e à Leste, o Oceano Atlântico.

É dividida em Areia Vermelha ao sul e Areia Dourada ao norte. Em períodos de baixa-mar (~0.5 m) emerge a Ilha de Areia Vermelha (porção arenosa) em forma de coroa, que por ter essa coloração, originou o nome do Parque. Já em Areia Dourada, observa-se a formação de um banco de areia com dimensões menores que o de Areia Vermelha (QUERINO, 2011).

A ilustração do Parque Estadual Marinho de Areia de Vermelha se encontra na página 55 deste trabalho (Figura 1).

2.2 - Análise de dados

2.2.1 - Identificação e avaliação das ações impactantes

Para a identificação das ações impactantes, foram utilizadas as informações contidas na própria Matriz de Avaliação Estratégica SWOT (Tabelas 17 e 18 em

anexo) existente no Plano de Manejo (PM) do PEMA. Essa matriz é parte integrante do item “5.1 Avaliação Estratégica da Unidade de Conservação” do referido plano, e proporciona uma visão conjunta dos possíveis avanços dos ambientes interno e externo dessa Unidade de Conservação ao longo do tempo (curto, médio e longo prazo). Além disso, permite que situações favoráveis e desfavoráveis sejam antecipadas, estimulando ou comprometendo o seu desempenho. Como destaque relevante e positivo, e, já mencionado em relação à APA Costa dos Corais, a construção dessa matriz foi embasada em diagnósticos técnicos, reuniões técnicas e oficinas (Planejamento Participativo, Pesquisadores e de Estruturação do Planejamento), culminando em um produto multidisciplinar.

Para melhor visualização e posterior avaliação das ações que impactam (Fraquezas e Ameaças) o cumprimento dos objetivos dessa UC, as informações foram compiladas em uma nova matriz SWOT (Quadro 02). Convém salientar que nessa mesma matriz, também estão elencadas as ações de impacto positivo (Forças e Oportunidades), entretanto, priorizaram-se as de cunho negativo com o objetivo de verificar se as premissas e as ações contidas no PM foram bem planejadas e estão aderentes à mitigação desses impactos, objetivos desta pesquisa.

Quadro 2 – Matriz de SWOT do PEMA.

	Strengths (Forças)	Weaknesses (Fraquezas)
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos naturais (Biodiversidade marinha; Preservação e proteção dos ecossistemas; Preservação de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção; Regulação do clima; Contribuição para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.) • Pesquisas científicas (Potencial para um maior envolvimento da comunidade científica na geração de conhecimento a curto e longo prazo sobre o Parque.) • Gestão (Conselho consultivo formado e atuando na gestão do Parque; Bom relacionamento dos gestores do Parque com a comunidade; Evidente disponibilidade para parcerias.) • Uso Público (Beleza cênica natural; Potencial para o turismo sustentável; Desenvolvimento do turismo local e regional; Atração de recursos financeiros e humanos para região através da pesquisa e do turismo.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão antrópica (Pisoteio; Pesca predatória; Ancoragem; Comércio aquarista; Geração de resíduos; Comércio (barcos bar e ambulantes.) • Uso Público (Turismo desordenado; Geração de resíduos sólidos; Ausência de plano de fundeio; Ausência de plano de uso público.) • Gestão (Processo de regularização fundiária lento; Fiscalização insuficiente; Ausência de sede no continente; Número insuficiente de servidores; Inexistência de demarcação dos limites (balizamento) da UC; Falta de continuidade das ações desenvolvidas no Parque; Falta de sinalização indicativa do Parque.) • Comunicação (Falta de comunicação com a comunidade, visitantes e usuários do Parque; Deficiência na divulgação do Parque como uma UC de uso Integral.) • Conscientização (Processo de Educação Ambiental incipiente; Pouca conscientização sobre a importância do Parque; Desconhecimento do SNUC.)

Ambiente Externo	Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos naturais (Preservação dos recursos naturais; Uso sustentável da área.) • Pesquisas científicas (Parcerias com instituições públicas e privadas visando o fomento de pesquisas científicas no Parque.) • Gestão (Presença da polícia ambiental e do pelotão náutico na área do Parque; Existência de plano diretor no município; Potencial para o estabelecimento de parcerias.) • Alternativas de desenvolvimento (Atributos ecológicos; Interesse dos moradores em serem condutores turísticos na UC; Potencial de crescimento do turismo sustentável; Ampliação das iniciativas de geração de emprego e renda para as comunidades do entorno do Parque.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão antrópica (Degradação da região do estuário próximo ao Parque; Ineficiência na coleta de resíduos sólidos no entorno do Parque; Mudanças climáticas; Compactação do solo devido ao tráfego de veículos na faixa da praia interferindo na conservação da biodiversidade; Expansão urbana.) • Uso Público (Turismo desordenado; Uso inadequado do Parque (recreação); Atividades turísticas mal planejadas.) • Gestão (Envolvimento insuficiente da população na gestão do Parque; Desconhecimento dos limites do Parque; Má gestão do sistema de transporte aquaviário (ausência de plano de navegação).) • Comunicação (Uso indevido da imagem do Parque.) • Conscientização (Falta de conscientização do entorno sobre a importância do Parque; Deficiência de programas de educação ambiental para o Parque; Descumprimento da legislação ambiental; Falta de orientação à população e visitantes quanto à existência do Parque; Deficiência na divulgação das regras de uso do Parque.)

Fonte: Elaborado pelos autores adaptado de SUDEMA (2020).

Posteriormente, essas ações foram agrupadas em tabelas e avaliadas por tipo de temática (Pressão antrópica, Uso público, Gestão, Comunicação e Conscientização), utilizando-se como base a Matriz de Leopold modificada com parâmetros qualitativos (SANTOS, 2007; SANTOS et al., 2013; LIMA, GOMES, FAIAD, 2019; SANTOS, GOMES, 2020) e quantitativos (PESSOA, 2011). Vale enfatizar, que a matriz de Leopold (LEOPOLD et al., 1971) tem o seu uso mais comum na previsão e avaliação de impactos ambientais para fins de elaboração de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) em processos de licenciamento ambiental. No entanto, para este estudo, ela foi adaptada, visando uma análise sistêmica e interdisciplinar dos problemas ambientais já existentes e definidos no PM, com enfoque nos meios biótico, físico e socioeconômico. Os atributos utilizados para a classificação dos impactos e a definição dos seus parâmetros para valoração (V) foram determinados e são apresentados a seguir, no Quadro 3. Os valores preconizados são 0, 1, 3 e 5, sendo que o valor "0" foi incluído somente para a condição "irrelevante" do atributo de "relevância", no qual a alteração ambiental não é perceptível ou verificável. A escala de valores foi atribuída considerando os níveis de criticidade (1 para criticidade baixa,

3 para criticidade média e 5 para criticidade alta) existentes nos parâmetros de avaliação de cada atributo, com exceção da condição “irreversível” do atributo “reversibilidade”, que recebeu valor “5” devido à alta magnitude do impacto gerado, não permitindo o retorno do fator ambiental ao seu estado original.

O atributo “origem” foi incluído na classificação dos impactos com a finalidade de conhecer a procedência do impacto (direto ou indireto), portanto, recebeu o valor “neutro” (N).

Quadro 3 – Conceito dos atributos utilizados na Matriz de Leopold modificada (SANTOS, 2007) e definição dos parâmetros de avaliação e valoração.

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Valor
ABRANGÊNCIA	LOCAL (L) Quando a ação afeta apenas o próprio local e suas imediações.	1
	REGIONAL (R) Quando se estende além das imediações do local onde se provocou a ação.	3
REVERSIBILIDADE	REVERSÍVEL (Rv) Quando cessada a ação, o fator ou parâmetro ambiental retorna às suas condições originais.	1
	IRREVERSÍVEL (Irv) Quando o fator ou parâmetro ambiental, ao sofrer a ação do impacto, não retorna às condições originais.	5
RELEVÂNCIA	IRRELEVANTE (Ir) Quando a alteração não é percebida ou verificável	0
	BAIXA (Br) Quando a alteração é verificável e/ou passível de ser medida sem, entretanto, caracterizar ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original	1
	MÉDIA (Mr) Quando a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original	3
	ALTA (Ar) Quando a alteração é verificável e/ou passível de ser medida, caracterizando ganhos e/ou perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência considerada, se comparados à situação original.	5
DURAÇÃO	CURTO PRAZO (Cp) Quando seus efeitos têm duração de até 1 ano.	1
	MÉDIO PRAZO (Mp) Quando seus efeitos têm duração de 1 a 10 anos.	3
	LONGO PRAZO (Lp) Quando seus efeitos têm duração de mais de 10anos.	5
ORIGEM	DIRETO (D) Quando o impacto decorre de uma simples relação de causa e efeito.	N

	INDIRETO (I) Quando o impacto decorre de uma cadeia de manifestações.	N
FREQUÊNCIA	TEMPORÁRIO (T), Quando o efeito do impacto se manifesta por um determinado tempo após a realização da ação.	1
	CÍCLICO (C) Quando o efeito se faz sentir em determinados períodos (ciclos), que podem ser ou não constatados ao longo do tempo.	3
	PERMANENTE (P) Quando uma vez executada a ação, os efeitos continuam a manifestar-se em um horizonte temporal conhecido.	5
GRAU DE IMPACTO - GI (soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo)	BAIXO (B) Quando a utilização dos recursos naturais é desprezível quanto ao seu esgotamento, sendo reversível.	4 a 9
	MÉDIO (M) Quando a utilização de recursos naturais é considerada, sem que haja a possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, sendo a degradação do meio ambiente um processo reversível, porém com ações imediatas.	10 a 16
	ALTO (A) Quando a ação provoca a escassez de recursos naturais e a degradação de fatores ambientais, diminuindo as probabilidades de reversibilidade.	17 a 23

Fonte: Elaborado pelos autores e adaptado de Santos (2007) e Pessoa (2011).

Com base nas informações anteriores, procedeu-se ao cálculo dos Graus de Impacto (GI) das ações impactantes, somando-se os valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo. Assim sendo, o valor do GI de cada ação impactante foi obtido pela soma de 5 parâmetros de avaliação (o atributo “origem” está incluído nas avaliações, mas tem valor neutro) de cada atributo. O resultado dessas somas determinou a intensidade do impacto. Os valores vão de 4 (soma obtida com os menores valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo) a 23 (soma obtida com os maiores valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo) e foram divididos em 3 níveis de impacto (Baixo, Médio e Alto), com intervalos de aproximadamente 7 valores cada (Quadro 3).

Como última etapa, as ações impactantes que obtiveram valor maior ou igual a 17 e que são consideradas como de Grau de Impacto Alto, foram analisadas e discutidas quanto às premissas e ações elencadas nos programas de gestão definidos no PEMAV. A gestão e o monitoramento de uma área específica são a base para o processo de avaliação ambiental. O sentido da avaliação ambiental é analisar o ambiente de maneira efetiva, definindo tempo e espaço, por meio da comparação e mensuração. É por intermédio dessas análises que são concebidas as opções que modificam a atual realidade de um dado ambiente, culminando em soluções para o

futuro (MACEDO, 1995, apud SANTOS et al., 2013).

Dessa forma, com a finalidade de gerar informações que possam subsidiar o Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV), o objetivo deste trabalho foi analisar as ações impactantes pré-definidas no PM do Parque, e propor melhorias ou complementos às ações existentes nos programas definidos para a minimização dos impactos negativos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Identificação das ações de alto grau de impacto

Realizou-se a análise de 39 ações impactantes (Quadros de 4 a 8) do grupo de forças restritivas (Fraquezas e Ameaças) das 5 temáticas delineadas no Plano de Manejo, que produziram 50 impactos (meios bióticos, físico e socioeconômico), sendo: 12 de “Pressão antrópica” que produziram 15 impactos, 6 de “Uso público” que produziram 11, 10 de “Gestão” que produziram 12, 3 de “Comunicação” que produziram 3 e 8 de “Conscientização” que produziram 9. Dentre os impactos gerados pelas ações impactantes, 6 tiveram pontuação entre 4 e 9 (baixo impacto), 20 tiveram pontuação entre 10 e 16 (médio impacto) e 24 tiveram pontuação acima de 17, sendo considerados de alto grau de impacto.

Optou-se pela análise das ações impactantes que geraram esses 24 impactos, já que neste grupo concentram-se aqueles mais críticos e que requerem medidas mitigadoras emergenciais, além de estarem presentes desde a criação do Parque, no ano 2000. Dentre esse total, a maior concentração está presente nas temáticas “Pressão antrópica” e “Conscientização”, com 7 impactos cada. Os outros 3 grupos temáticos apresentaram os seguintes resultados: 5 impactos de “Uso público”, 3 de “Gestão” e 2 de “Comunicação”.

Levando em consideração esse cenário, a análise das ações impactantes de cada temática foi realizada, verificando se as ações definidas nas Premissas Defensivas (Quadros 4 a 8), e suportadas pelas atividades previamente estabelecidas nos 6 Programas de Gestão (Quadro anexo de Informações Suporte 1): Programa de Proteção e Manejo (PPM), Programa de Pesquisa e Monitoramento (PPesM), Programa de Visitação (PV), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Operacionalização (PO) e Programa de Desenvolvimento Sustentável (PDS), foram

bem planejadas e, por si só, permitem a mitigação dos impactos observados. O universo total de atividades previstas nos 6 Programas de Gestão do Plano de Manejo do PEMA é de 55, sendo divididas da seguinte forma: 4 atividades estabelecidas no PPM; 17 atividades estabelecidas no PPesM; 13 atividades elencadas no PV; 5 atividades no PEA; 12 atividades no PO e 4 atividades no PDS.

3.2 - Análise das ações impactantes frente as ações de mitigação propostas

Mais importante do que identificar os impactos ambientais, e por consequência, propor ações de mitigação desses passivos, é garantir que esse processo seja factível e permita uma gestão sustentável e assertiva da área avaliada.

Nessa perspectiva, procedeu-se a análise das ações impactantes encontradas nos grupos temáticos, frente as ações em forma de atividades elencadas nos programas de gestão do PM do PEMA (Informação Suporte 1).

Considerando o grupo “**Pressão antrópica**”, as principais ações impactantes identificadas com alto grau de relevância foram: Pisoteio (21), Pesca predatória (17), Ancoragem (21), Degradação da região do estuário próximo ao Parque (meios biótico = 21 e físico = 17), Mudanças climáticas (21) e Expansão urbana (19) (Quadro 4).

Quadro 4 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Pressão antrópica” no PEMA.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Premissas Defensivas ou de Recuperação
Pisoteio	Biótico	Desgaste dos corais	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	a) Tornar mais eficiente a fiscalização do Parque e do entorno, assegurando assim a proteção dos recursos naturais; b) Estabelecer meios de controle de acesso ao Parque; c) Estabelecer parcerias (polícia ambiental, pelotão náutico, comerciantes,
Pesca Predatória	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Mr; Mp; D; P;	17 (A)	
Ancoragem	Biótico	Destruição de corais	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	
Comércio aquarista (captura)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Mr; Mp; I; T;	13 (M)	
Geração de Resíduos Sólidos	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr	R; Rv; Ar; Mp; D; C;	15 (M)	
Geração de Resíduos (óleo combustível)	Físico	Contaminação da água e do banco de areia	Fr	L; Rv; Ar; Mp; D; C;	13 (M)	

Comércio (barcos-bar e ambulantes)	Biótico e Físico	Poluição sonora, hídrica e visual	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; C;	13 (M)	instituições de ensino e outros) para fazer cumprir os objetivos de criação do Parque; d) Fomentar o incentivo a atividades de economia sustentável, juntamente com os poderes públicos local.
Ineficiência na coleta de resíduos sólidos no entorno do Parque (descarte inadequado)	Sócioeconômico	Poluição visual; Proliferação de macro e micro vetores	Am	R; Rv; Mr; Mp; I; C;	13 (M)	
Degradação da região do estuário próximo ao Parque	Biótico	Perda de biodiversidade, perda de habitats	Am	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	
	Físico	Contaminação da água (agrotóxicos, resíduos sólidos e esgotos)		R; Rv; Ar; Lp; D; C;	17 (A)	
Mudanças climáticas	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Am	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)	
Compactação do solo devido ao tráfego de veículos na faixa da praia interferindo na conservação da biodiversidade	Físico	Compactação do solo	Am	L; Rv; Br; Cp; I; T;	5 (B)	
	Biótico	Perda de habitat, redução de oxigenação no solo, perda de biodiversidade	Am	L; Irv; Mr; Mp; I; C;	15 (M)	
Expansão urbana	Socioeconômico	Aumento do fluxo de pessoas e veículos e poluição sonora	Am	L; Irv; Mr; Lp; I; P;	19 (A)	
	Biótico	Perda de biodiversidade por perda de qualidade de água, devido ao aumento de resíduos sólidos e líquidos não tratados	Am	L; Irv; Mr; Mp; I; C;	15 (M)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

As premissas defensivas ou de recuperação definidas após a avaliação das fraquezas e ameaças para esse grupo, são:

- a. Tornar mais eficiente a fiscalização do Parque e do entorno, assegurando assim a proteção dos recursos naturais;
- b. Estabelecer meios de controle de acesso ao Parque;
- c. Estabelecer parcerias (polícia ambiental, pelotão náutico, comerciantes, instituições de ensino e outros) para fazer cumprir os objetivos de criação do Parque;
- d. Fomentar o incentivo a atividades de economia sustentável, juntamente com os poderes públicos locais.

Iniciando a discussão dessa temática, é sabido que impactos negativos como desgaste e destruição de corais, e diminuição ou extinção local de espécies marinhas, causados por ações como pisoteio, ancoragem de barcos e pesca predatória, respectivamente, são ocorrências muito comuns em ambientes recifais, essencialmente por práticas turísticas intensas e mal planejadas. Nos recifes costeiros do litoral paraibano abrangidos pelos municípios de João Pessoa e Cabedelo, englobando o PEMA, o cenário não é diferente, e essas perturbações são evidenciadas em alguns trabalhos científicos realizados ao longo dos anos (MELO, CRISPIM, LIMA, 2005; COSTA et al., 2007; LOURENÇO, 2010; COSTA, 2016; LEITE, 2019). Além dessas referências, dados de percepção de turistas, moradores do entorno, comerciantes e órgãos gestores existentes no próprio encarte do PM (páginas 156 e 157), mostram que essas ações estão entre as mais impactantes do local, com exceção da ação de pesca predatória. Segundo relato da própria gestora do PEMA, em entrevista gravada (informações obtidas pelo roteiro de entrevista - Apêndice A), as ações de pisoteio (Figura 3) e de ancoragem, especificamente de pequeno porte (barcos, lanchas e moto náuticas) (Figura 3), mesmo em uma escala menor, ainda acontecem na área. Sobre a pesca predatória, ela faz menção que essa prática não é permitida no local, sendo autorizado somente o tráfego (passagem) das embarcações dos pescadores da região pelas “Barretas (do caranguejo, do alto do galo e do osso)” para realização da atividade em outras áreas não proibitivas. Essa regra está presente no rol de “Regras sugeridas para a Zona de Preservação da Vida Marinha (ZPVM)” (pág. 199) do encarte. Mesmo havendo essa restrição ambiental, essa situação irregular foi observada em visita realizada no mês de fevereiro de 2022 (Figura 3).

Figura 3 – Fotografias: (A) Ação impactante de pisoteio no platô recifal em Areia Vermelha, onde a circulação é proibida. (B) Embarcações aportadas irregularmente no PEMA. (C) Barco de pescadores com rede de pesca em área proibida (predatória).



Fonte: (A) Costa (2016); (B) Costa (2015); (C) Imagem do autor.

Nesse sentido, entende-se que premissas defensivas que remetam à fiscalização e a controle de acesso mais eficiente (itens a e b) para esses impactos, foram assertivamente evidenciadas na matriz estratégica. Todavia, mais do que identificar essas necessidades, é preciso ter um planejamento dinâmico que envolva o estudo da realidade com base nos objetivos da UC, assim como, vise a estruturação e a aplicação de um plano com ações mais prováveis (BRAGA, 2007 apud COSTA, 2016).

Analisando as atividades que compõem os programas de gestão, as de número 1 e 2 do PPM, 23 a 26 do PV e 53 do PDS (Apêndice B), convergem para o atendimento dessas premissas. Alternativas como: estabelecimento e formação de equipe de fiscalização, cadastramento de todos os tipos de embarcações/agências de turismo e condutores autônomos, e controle de acesso de visitantes com sistema de identificação e cobrança de ingresso na sede a ser construída, são ótimas ideias de minimização de impactos antrópicos. Contudo, ao contrário do que se verifica nas normas e regras do PM, no processo de planejamento para as atividades dos programas, essas idealizações nos âmbitos macro e pontual, sem o devido desdobramento, não são exequíveis. Mais importante do que “o que fazer”, é delinear o “como fazer”, e ainda complementar com a definição de responsáveis e prazos para o monitoramento e cumprimento das ações dos referidos programas de gestão (Apêndice C).

Esse mesmo raciocínio pode ser visto na atividade nº 4 do PPM, a qual propõe a delimitação de uma Área de Preservação Permanente (APP) anexa ao PEMAV, formando um corredor ecológico entre a praia do Bessa, Picãozinho, Estuário do Rio Paraíba e a praia de Ponta do Seixas, delimitado pelas características de fragilidade ambiental e pressão antrópica a que esses ambientes de águas rasas estão submetidos. É evidente que a criação de um corredor ecológico é uma excelente estratégia para a proteção da biodiversidade marinha (recifes), além de estimular a reprodução e o crescimento de espécies de peixes para fins comerciais de pesca.

Segundo a WRI/IUCN/PNUMA (1992), conceitos como “corredores ecológicos”² e zonas de amortecimento são complementos imprescindíveis no

² Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (inciso XIX, do Art 2º da Lei nº 9.985/2000).

processo de planejamento de uma unidade de conservação, levando em consideração a relevância do manejo dos recursos abrangentes para o êxito de uma área protegida. Entretanto, somente a definição dessas áreas específicas, mesmo com critérios relevantes, não garantem que o seu manejo será bem executado e atingirá o propósito da sua definição. Mais uma vez depara-se com a necessidade de mecanismos de avaliação e fiscalização, suportando a ideia “pontual” de apenas se instituir a referida APP (Apêndice C).

Ainda, analisando as atividades do Programa de Pesquisa e Monitoramento (PPesM), em detrimento das ações que impactam a biodiversidade marinha, as atividades nº 7, 11, 14, 15, 16 e 17 que visam o incentivo para a realização de pesquisas e estudos voltados para a estrutura e função dos ecossistemas, o conhecimento do funcionamento e comportamento dos ecossistemas frente às perturbações antrópicas, a recuperação dos ecossistemas degradados e a análise do impacto da visitação e outras atividades dentro do Parque e no entorno (com proposição de medidas corretivas ou mitigadoras de impactos), são importantes sinalizações para a minimização desses impactos.

Essa propensão em estabelecer parcerias com entidades científicas acadêmicas é fundamental para a condução sustentável do local. Nesse sentido, percebe-se que existe a intenção do órgão gestor (SUDEMA) em interagir com esses núcleos de pesquisa, algo presente nas referências adotadas para embasamento de tópicos, como caracterização biológica e química, e zoneamento do encarte (conforme mencionado no tópico 3.3.1 Aspectos positivos e sugestões de melhorias, p.93, desta dissertação), bem como na participação de pesquisadores nas oficinas de estruturação do PM. Todavia, essa busca por mais estudos no referido local tem que ser contínua e atual, e, quando aplicáveis, os seus produtos devem ser postos em prática. Exemplos que retratam essa situação é a existência de alguns estudos na área, com temáticas voltadas para a efetividade de gestão (LEITE, 2019) e impactos ambientais do turismo/lazer (COSTA, 2016), que são bem atuais e não foram considerados na elaboração do referido documento. Analisando essa informação, e verificando outras atividades do PPesM, entende-se que as que remetam à criação de um Setor de Pesquisa e Monitoramento e a busca e organização de pesquisas específicas para temáticas do local, são iniciativas ideais para dar suporte as ações de manejo no Parque. Para isso, possivelmente recursos humanos e financeiros serão necessários.

Ainda nessa linha de raciocínio, para a ação impactante de Degradação do estuário do Rio Paraíba, próximo ao Parque, existe um trabalho (tese) da pesquisadora Andréa Amorim Leite, que não está referenciado no Plano de Manejo, retratando esse tema. Nessa pesquisa ela comenta que esse ambiente vem sofrendo impactos antrópicos constantes, relacionados principalmente com o processo de desmatamento, lançamento de efluentes domésticos e industriais, resíduos sólidos e uso desordenado do solo (LEITE, 2020). Também relata que essas situações não prejudicam somente o ambiente, mas interferem na forma de vida das pessoas mais carentes que dependem prioritariamente dos recursos naturais para consumo próprio, gerando impactos sociais, econômicos e culturais. Por fim, ela sugere algumas ações para minimização desses impactos, tais como: trabalho de educação ambiental com a comunidade local, por meio de políticas públicas da administração municipal, de maneira contínua; desenvolvimento de políticas públicas com ênfase no saneamento ambiental dos municípios localizados na região metropolitana de João Pessoa (influência direta na qualidade do Rio Paraíba) e que objetivem a revitalização de rios urbanos afluentes do Rio Paraíba; e fiscalização efetiva (monitoramento desse ecossistema) visando evitar a ampliação dos impactos ambientais negativos. Nessa perspectiva, as atividades 2 e 4 do PPM (estabelecimento de setor de fiscalização do Parque e entorno; e criação da APP) e 35, 36 e 38 do PEA (projeto de sensibilização ambiental com a comunidade local) são alternativas que vão ao encontro dos apontamentos da pesquisadora. Vale ressaltar, que no caso da APP, somente a simples delimitação dessa área não permite a minimização da degradação ambiental, cabendo a adoção de mecanismos de avaliação e fiscalização, conforme já mencionado anteriormente. A concretização da premissa de “fomento ao incentivo de atividades de economia sustentável, juntamente com os poderes públicos local”, passa pela implantação de políticas públicas de cunho educacional e de infraestrutura.

Referente à ação de Mudanças Climáticas, esse é um processo que vem sendo observado mundialmente, devido ao aquecimento global, e tem-se intensificado nos últimos 20 anos. Segundo Campos (2014), o aquecimento global é fruto do impacto causado por atividades antrópicas, ocasionando o aumento da temperatura dos oceanos. Além disso, devido a diminuição de pH das águas oceânicas, a formação do carbonato de cálcio é prejudicada, e, isso, afeta o desenvolvimento de organismos calcificadores (SODRÉ, SILVA, MONTEIRO, 2016). Também, esse ambiente marinho mais acidificado causa a corrosão das conchas calcáreas. Portanto, em locais como

o PEMA, onde há a predominância de corais e outras espécies marinhas com estruturas calcárias, esses fatores impactantes vêm acelerando a mortalidade e o desaparecimento desses seres vivos (perda da biodiversidade).

Por ser uma Unidade de Conservação Marinha, os principais fatores impactantes estão atrelados ao desenvolvimento urbano desordenado (essa situação prescreve a ação impactante “Expansão urbana”), o que aumenta o desconforto térmico das cidades. Esse crescimento populacional desenfreado atinge áreas periféricas dos centros urbanos, onde existem áreas preservadas, áreas de mata e estuários. Essa última situação é bem retratada no trabalho de Leite (2020), e já foi mencionado no tópico anterior.

Outro fator que complementa esse cenário impactante é o de aumento de número de veículos movidos a combustíveis fósseis. Com isso, ocorre o aumento nos índices de poluição atmosférica (alta liberação de CO) e de poluição sonora .

Mesmo existindo essas condições de relevante impacto, um estudo recente de Leite (2019), que avaliou as condições ambientais dos recifes de João Pessoa e Cabedelo (no caso, Areia Vermelha), indicou que esses ambientes possuem qualidade ambiental satisfatória, estando submetidos a baixos níveis de impactos antrópicos. Sabendo que a minimização dos impactos que produzem o aquecimento global é um dos grandes desafios atuais, e que a saúde dos corais está diretamente ligada a ações antrópicas, a adoção desse e de outros estudos que visem o monitoramento ambiental desses espaços, é de extrema importância. Assim sendo, sugere-se que essa prática seja inserida de forma detalhada como uma atividade dentro do Programa de Proteção e Manejo do PM do PEMA.

Salienta-se que os problemas referentes a mudanças climáticas e expansão urbana foram bem discorridos no encarte do PM, no tópico referente a Clima (SUDEMA, 2020, p. 87), porém, não se verificou uma atividade específica dentre as elencadas nos programas de gestão.

No grupo de “**Uso público**”, os problemas mais relevantes são: Turismo desordenado (17), Ausência de plano de fundeio (meio biótico) (17), Ausência de plano de uso público (17), Uso inadequado do Parque por recreação (meio biótico) (17) e Atividades turísticas mal planejadas (meio biótico) (17) (Quadro 5). A premissa defensiva estabelecida para esse grupo foi:

- a) Ordenar a visita do Parque.

Quadro 5 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Uso público” no PEMAV. Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5;); (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Premissas Defensivas
Turismo desordenado	Biótico	Desgaste dos corais; Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr e Am	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	a) Ordenar a visitação do Parque.
Geração de resíduos sólidos	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr	R; Rv; Ar; Mp; D; T;	15 (M)	
Ausência de plano de fundeio	Biótico	Destruição dos corais	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
Ausência de plano de uso público	Biótico	Perda de biodiversidade	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
	Físico	Poluição sonora, hídrica e visual		L; Rv; Mr; Mp; D; C;	11 (M)	
Sócioeconômico	Falta de qualificação da experiência do visitante		L; Rv; Mr; Cp; D; C;	8 (B)		
Uso inadequado do Parque (recreação)	Biótico	Perda de biodiversidade	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
	Físico	Poluição sonora, hídrica e visual;		L; Rv; Mr; Mp; D; C;	11 (M)	
Atividades turísticas mal planejadas	Biótico	Perda de biodiversidade	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
	Físico	Poluição sonora, hídrica e visual;		L; Rv; Mr; Mp; D; C;	11 (M)	
	Sócioeconômico	Perda de turistas/ visitantes		L; Rv; Mr; Cp; D; C;	9 (B)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

As cinco ações impactantes identificadas como de alto grau de impacto são reflexos do processo incipiente de ordenação da visitação do Parque, indo ao encontro da premissa estabelecida. Diante da complexidade que é a instituição do processo de ordenação das atividades de visitação, ou simplesmente do uso público, a elaboração de planos específicos e mecanismos de gestão é essencial para o ordenamento e a efetividade da ação de prestação de informações aos visitantes e fortalece o uso público como técnica para a conservação da biodiversidade. É importante destacar que esse processo deve estar alinhado com o Plano de Manejo. Analisando as ações, constata-se que todas têm a perda da biodiversidade como um dos impactos de alta

relevância, reforçando a ideia da indispensabilidade da estruturação de um planejamento para uso público como apontado anteriormente.

Assim sendo, a produção de um Plano de Uso Público (PUP), que é um documento norteador que preconiza diretrizes, estratégias de gestão, objetivando incentivar e ordenar o uso público, é uma excelente ferramenta para a minimização de ações impactantes que apontam para a necessidade de ordenação e planejamento do turismo, para a adequada utilização do Parque e para o correto fundeio de embarcações.

Por mais que uma dessas ações requeira a implantação desse Plano como forma de mitigação, no rol de atividades dos programas de gestão não foi evidenciada claramente essa necessidade. Há menções dessa demanda em ações que constam em Normas Gerais ou Regras Sugeridas para Zonas de Visitação (págs.190 a 193) e para a Zona de Amortecimento (pág. 207) do PM do PEMAV. Também, existem atribuições pontuais como: controle de acesso e sistemática de cobrança e de identificação dos visitantes (atividades 29 e 31 do Programa de Visitação), cadastro de agências de turismo, condutores autônomos e de embarcações de turismo, de esporte e recreio (atividades 30 do PV e 53 do PDS), e ainda, de elaboração de projeto de visitação para o Parque em parceria com entidades do poder público e do setor privado (atividade 52 do PDS), e de estabelecimento de Setor de Uso Público (acompanhamento e implantação das atividades de visitação ao Parque) (atividade 28 do PV).

Entende-se que essas ideias e outras que constam principalmente nos Programas de Visitação e Operacionalização, são ótimos componentes que deveriam estar incorporados no PUP, fazendo parte das estratégias dos protocolos, projetos e estudos complementares que orientam a implementação do uso público na área. Uma ressalva em relação à atividade de estabelecimento de Setor de Uso Público, é que deve ser avaliada após o dimensionamento da infraestrutura física e humana requerida pelas demandas existentes no PUP.

Reforçando a importância da existência desse portfólio, recomenda-se como modelo suporte, o Plano de Uso Público recentemente elaborado e aprovado para a APA Costa dos Corais (Portaria ICMBio nº 308/2021). Esse plano é parte integrante do Plano de Manejo da referida APA, tendo a visão de futuro como conceito orientador para o desenvolvimento do planejamento da visitação. O planejamento foi estruturado por atrativos existentes nos ambientes a serem visitados (Recifes Costeiros, Orla,

Estuário e Mar Aberto), e por classes de experiência (classificação dos atrativos por experiência de visitação oferecida segundo parâmetros biofísicos, socioculturais e de manejo (metodologia “Rol de Oportunidades de Visitação em UC” – ROVUC do ICMBio, 2021).

Finalizando a análise, é importante mencionar que juntamente com o Plano de Manejo, o PUP é um dos instrumentos chave (base) para a operacionalização sustentável de uma Unidade de Conservação.

Para o grupo “**Gestão**”, os problemas mais relevantes são: Processo de regularização fundiária lento (17), Fiscalização insuficiente (meio biótico) (21) e Inexistência de demarcação dos limites (balizamento) da UC (meio biótico) (21) (Quadro 6).

Como premissas defensivas ou de recuperação, tem-se:

- a) Dar celeridade ao processo de regularização fundiária;
- b) Fortalecer as parcerias com órgãos e instituições ambientais;
- c) Incentivar, ampliar e fortalecer a participação popular na gestão do Parque;
- d) Implantar a sede do Parque e aumentar o número de funcionários;
- e) Promover a demarcação dos limites (balizamento) do Parque.

Quadro 6 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Gestão” no PEMAV. Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Premissas Defensivas
Processo de regularização fundiária lento	Socioeconômico	Conflitos de gestão na UC	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	a) Dar celeridade ao processo de regularização fundiária;
Fiscalização insuficiente	Biótico	Desgaste e destruição dos corais (pisoteio e ancoragem);	Fr	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)	b) Fortalecer as parcerias com órgão e instituições ambientais;
	Socioeconômico	Número de visitantes acima do limite de capacidade de carga		L; Rv; Ar; Mp; I; P;	15 (M)	c) Incentivar, ampliar e fortalecer a participação popular na gestão do Parque;
Ausência de sede no continente	Socioeconômico	Controle, fiscalização e monitoramento pouco efetivos	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; P;	15 (M)	d) Implantar a sede do Parque e aumentar o número de funcionários;
Número insuficiente de servidores	Socioeconômico	Falha na implementação das ações e	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; P;	15 (M)	

		programas definidos no PM.				e) Promover a demarcação dos limites (balizamento) do Parque.
Inexistência de demarcação dos limites (balizamento) da UC	Biótico Socioeconômico	Ancoragem irregular (destruição dos corais); Ancoragem irregular (risco de acidente aos visitantes / turistas no banco de areia)	Fr	L; lrv; Ar; Lp; D; P; L; Rv; Mr; Mp; D; C;	21 (A) 11 (M)	
Falta de continuidade das ações desenvolvidas no Parque	Biótico, Físico e Socioeconômico	Recorrência de eventos cíclicos de impactos à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Mp; l; P;	15 (M)	
Falta de sinalização indicativa do Parque	Socioeconômico	Desconhecimento da área como Unidade de Conservação	Fr	L; Rv; Mr; Mp; l; T;	9 (B)	
Envolvimento insuficiente da população na gestão do Parque	Socioeconômico	Demandas e interesses desconexos com os usos e objetivos da UC	A m	L; Rv; Mr; Mp; l; P;	13 (M)	
Desconhecimento dos limites do Parque	Biótico	Impactos nas áreas destinadas à conservação.	A m	L; Rv; Ar; Mp; l; P;	15 (M)	
Má gestão do sistema de transporte aquaviário (ausência de plano de navegação)	Biótico e Socioeconômico	Turismo desordenado com relação aos usos de embarcações particulares	A m	L; Rv; Mr; Mp; l; C;	11 (M)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Explorando as 5 premissas relacionadas, que remetam à alternativas de mitigação das 3 ações impactantes, verifica-se que as elencadas nos itens a), b) e e) estão aderentes a esses impactos, pois visam a agilidade do processo de regularização fundiária, parcerias com entidades ambientais (fiscalização mais intensa) e eficiente balizamento na demarcação dos limites do Parque.

Especificamente em relação à ação impactante de lentidão no processo de regularização fundiária, essa situação é observada para a maioria das UCs brasileiras, gerando conflito de interesses e dificultando a gestão preservacionista dessas áreas.

De acordo com Silva e Prates (2020), baseados em outros autores, a adversidade de identificação do domínio das áreas, incluindo-se aqui as UCs, é fruto da desordem fundiária secular promovida pela herança cultural e política nacional. Os autores complementam, que esse entre outros fatores são os responsáveis pelo conjunto de uma problemática de áreas a serem regularizadas, incorrendo-se em conflitos relacionados à criação de UCs de domínio público. Nesse sentido, a necessidade de ter esses ambientes regularizados e com domínio e gestão definidos, é essencial para a proteção natural dessas áreas protegidas. Segundo Kury (2009), a

regularização fundiária é vista como um instrumento extremamente importante para as justiças ambiental e social, na medida em que prioriza a proteção da natureza sem deixar em segundo plano o direito de propriedade do particular. Ainda, esse processo é visto como um instrumento para uma gestão mais assertiva, impactando direta e positivamente na conservação da biodiversidade em UCs de domínio público (SILVA, PRATES, 2020).

No caso do PEMAV, que é uma UC de proteção integral na categoria de Parque, e de domínio público³, existe uma pendência quanto à regularização da sua área, podendo ocorrer, devido a isso, conflitos de gestão na UC. Segundo mencionado na p.167, no tópico 4.5.5 “Situação fundiária”, do encarte (SUDEMA, 2020): “a área do Parque ainda não foi incorporada ao patrimônio Público Estadual, uma vez que ainda não obteve a concessão da Cessão de Direito Real de Uso (CDRU) pela Secretaria do Patrimônio da União – SPU”. Entendendo que esse impasse possa dificultar o gerenciamento do local, é crucial que a normalização desse processo deve ser rapidamente providenciada, em detrimento da implementação do seu Plano de Manejo. Não foi evidenciada nenhuma atividade nos Programas de Gestão (PG) que visasse a mitigação dessa irregularidade, nem também uma solução para esse imbróglio.

Em termos de fiscalização, essa temática, que requer um desdobramento (planejamento) da maneira como deve ser executada, já foi bem delineada na avaliação das 3 (três) primeiras ações impactantes do tópico inicial “Pressão antrópica”. Focando em “Fiscalização ineficiente”, esse é um problema que ainda existe, porém em menor escala do que acontecia há 15 anos atrás. Pelo fato da existência de bancos de areia (Ilha de Areia Vermelha e Dourada) em meio a recifes de corais de exuberante beleza cênica, esses locais são muito procurados por visitantes (turistas, moradores, pescadores, entre outros). Entre os meses de novembro e janeiro, e nos finais de semana ao longo do ano, o volume de pessoas é muito grande, causando superlotação e produzindo impactos no local. Nesse sentido, a fiscalização deve ser mais frequente e eficiente, fazendo com que o órgão gestor se

³ Art. 11º da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC): “O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”.

§1º “O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei”.

desdobre para atender essa demanda. Com essa necessidade e sem recursos físicos e humanos para tal fim, a busca por parceria com entidades fiscalizadoras é inevitável.

Conforme apontado por Lourenço (2010), o Plano Emergencial de 2007 trouxe algumas medidas de conservação para o PEMAV, mas somente em 2009 houve efetivamente a iniciativa de fiscalização da área por meio de parceria entre a SUDEMA e a então Guarda Florestal (atualmente Polícia Militar Ambiental), com vistas à organização das práticas turísticas. Essa foi a primeira tentativa de parceria para coibir impactos, porém, segundo a autora, os esforços envidados ainda eram insuficientes. Houve outra tentativa, como a assinatura de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre o Ministério Público da Paraíba e a SUDEMA em 2013, o qual preconizava a intensificação da fiscalização, além de instalar uma sede administrativa no Parque, entre outras infraestruturas.

Também em 2015, com o já estabelecido Conselho Gestor Consultivo - CGC (Portaria/SUDEMA/DS nº 022/2014), composto por 6 representantes da sociedade civil e 10 do poder público (entre esses: Batalhão da Polícia Ambiental e Capitania dos Portos), a SUDEMA, juntamente com o CGC, elaboraram um Plano de Ação Emergencial de forma participativa com esse mesmo intuito, visando a elaboração do Plano de Manejo e objetivando evitar a ampliação da degradação ambiental do Parque. Esse PAE continha medidas de acesso, ordenamento (uso público), pesquisas e projetos de extensão, plano de atividades e lazer, projeto de sensibilização para usuários e fiscalização, e novamente a instalação de sede administrativa no local. Essas iniciativas, entre outras, como: a proibição de consumo de alimentos e utilização de mesas, cadeiras e guarda-sóis, tendas, churrasqueiras, aparelhos sonoros e lançamento de resíduos e detritos, fundeio/encalhe de embarcações com propulsão de motor (catamarãs e particulares), nas ilhas de Areia Vermelha e Dourada e adoção de formas (bandeiras) de limitar o acesso dos visitantes aos corais da ilha de Areia Vermelha (Portaria /SUDEMA/DS/Nº 002/2016), produziram melhora na preservação desse ecossistema e mostraram a preocupação do órgão gestor na vigilância do local.

De qualquer forma, mesmo com parcerias mais consolidadas com entidades do CGC, como a Capitania dos Portos da Paraíba, Batalhão de Polícia Ambiental e Secretaria de Meio Ambiente, Pesca e Aquicultura de Cabedelo (SEMAPA), ainda se verifica a existência de atividades irregulares e impactantes. Analisando esse cenário e remetendo para a situação atual, observa-se que um dos fatores críticos para o

controle e, conseqüente policiamento, é a presença de diversos pontos de saída das embarcações. Conforme apontado no encarte, p. 165, essas saídas eram oito, e após reunião da SUDEMA com os proprietários das embarcações, diminuiu para cinco. Pensando em controle de visitantes e fiscalização efetiva, esse número ainda é alto.

Dito isso, a alternativa que converge para o aprimoramento dessas atividades é a instalação de um único ponto. Por ocasião das “Regras Sugeridas para a Preservação da Zona de Amortecimento do encarte (p. 206), há assertivamente essa menção. Além dessa, observa-se uma outra menção nesse mesmo item, referindo-se ao controle de visitantes por venda de bilhetes na sede, bem como no tópico de Normas Gerais do PEMAV, item o). Verificando as atividades dos PGs, as de nº 2 e 3 do PV e 1 do PO, também convergem para controle de usuários, cadastro de agências de turismo e condutores autônomos, e implantação de sede administrativa no continente. Outro ponto de extrema relevância mencionado no PO nessa mesma atividade 1, é a obtenção de embarcação própria (a qual já foi adquirida no final de 2021), que será de grande valia para as atividades de pesquisa, monitoramento e proteção do Parque.

Para a ação impactante de “Inexistência de demarcação dos limites (balizamento) da UC”, essa demarcação já foi implantada próxima ao local onde emerge a ilha de Areia Vermelha, no sentido orla/ilha, no intuito de impedir a ancoragem nos recifes de corais. A demarcação é feita com corda e bóias fixas ao longo dela, como um “cinturão” na parte permitida para ancoragem (porção frontal orla/ilha do banco de areia). Esse artifício permite uma boa delimitação do local, uma vez que as embarcações têm que fazer a sua ancoragem até esses limites pré-definidos. No entanto, conforme é comentado no item “6.2.5.3 Regras Sugeridas para a Preservação da Zona de Visitação” (p.193 do encarte), a demarcação da área de fundeio para embarcações deverá ser constantemente revisada pelo órgão gestor em virtude da dinâmica de movimentação do banco de Areia Vermelha (emersão). Analisando esse aspecto, estudos para a instalação de sistemas móveis de bóias seriam de grande valia. Inclusive, essa situação foi apontada por um representante da Secretaria de Educação de Cabedelo (SEDUC), em visita realizada no mês de fevereiro de 2022. Essas demarcações móveis poderiam também ser instaladas na ilha de Areia Dourada e em outras áreas de restrição ambiental que permitam essa adequação, visando coibir impactos por ancoragem de embarcações. Independentemente dessa alternativa, algo fundamental e até mais significativo

atualmente, é a intensificação da fiscalização em todo o perímetro do Parque. Não foi verificada nenhuma atividade específica para essa ação nos PGs.

Em relação à temática “**Comunicação**”, os problemas mais relevantes são: Falta de comunicação com a comunidade, visitantes e usuários do Parque (17), e Deficiência na divulgação do Parque como uma UC de uso Integral (17) (Quadro 7).

A premissa defensiva ou de recuperação estabelecida para esse grupo é:

- a) Promover a difusão de informações sobre o Parque nos diversos meios de comunicação.

Quadro 7 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Comunicação” no PEMAV.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Premissas Defensivas
Falta de comunicação com a comunidade, visitantes e usuários do Parque	Biótico e Sócioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	a) Promover a difusão de informações sobre o Parque nos diversos meios de comunicação.
Deficiência na divulgação do Parque como uma UC de uso Integral	Sócioeconômico	Dificuldades na implementação do Plano de Manejo pela falta de percepção e reconhecimento ambiental	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Uso indevido da imagem do Parque	Sócioeconômico	Diminuição na procura do local para visitação turística	Am	L; Rv; Br; Mp; D; C;	8 (B)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando as atividades dos Programas de Gestão que mencionam a minimização das ações impactantes, as de número 31 e 33 do PV, e a de número 37 do PEA, relatam os meios de comunicação (funcionários, folders, cartilhas, vídeos, folhetos e página na internet) que se pretende utilizar para a divulgação de informações do Parque. Em termos de processo de divulgação, essas ideias atendem ao seu propósito, que é a disseminação de informações a respeito do roteiro de visitação, opções de passeio, taxas, normas e ações voltadas para a proteção da área. Além desses mecanismos, as redes sociais, como o Instagram por exemplo, representam uma ferramenta expressiva de mobilização e alcance de pessoas devido

à rapidez, baixo custo e facilidade de divulgação de informações (efeito multiplicador). Nesse sentido, e verificando que já existe um perfil oficial do órgão gestor SUDEMA (“sudemagovpb”) para a divulgação de diversas atividades relacionadas com o meio ambiente, essa mesma estratégia de comunicação poderia ser adotada com a criação de um perfil específico para o PEMAV. Contudo, para que esse alcance produza o efeito esperado, o processo de divulgação e comunicação precisa primeiramente ser planejado e delineado. Nessa linha de pensamento, o Plano de Comunicação é uma ferramenta indispensável para a transmissão de conhecimento/informação sobre o dever de preservação e conservação do meio ambiente, visando a sensibilização de todos os atores envolvidos com a área protegida.

Segundo Nunes (2012, apud Indjai, 2015, p.21), o plano de comunicação é um instrumento estratégico, que determina a maneira como organizações, empresas ou entidades públicas devem exercer a comunicação com os seus públicos-alvo (stakeholders), mercado, entre outros, por meio dos objetivos que se intencionam com a comunicação. Além do mais, o autor complementa que o plano de comunicação deve incluir: a mensagem que se objetiva transmitir para alcançar os objetivos definidos, os destinatários ou públicos-alvo que devem receber a mensagem, quem deve transmitir a mensagem, e quais deverão ser os suportes e canais de comunicação para uma transmissão eficaz da mensagem.

Com esse propósito, sugere-se que seja elaborado um projeto (Plano de Comunicação) que idealize o processo de comunicação e difusão das informações que agreguem conhecimento e responsabilidade aos usuários do Parque. Essa alusão quanto a elaboração de projeto é verificada na própria atividade nº 31 do PV. No intuito de cooperar, segue anexo um modelo de documento suporte utilizado por algumas empresas para o processo de comunicação, por ocasião da implantação de Sistemas de Gestão Integrados de Qualidade e Meio Ambiente (SGI) (Apêndice D).

Concluindo essa temática, aponta-se também a falta de comunicação com a comunidade, visitantes e usuários, no sentido de proximidade da gestão com o público-alvo. Pelo fato de não existir sede administrativa da UC no continente, atualmente é na própria SUDEMA, então a comunicação é dificultada pela necessidade de deslocamento até esse local, além do agendamento via site ou telefone para atendimento da gestão do órgão público. É fato que a efetividade do processo de gerenciamento de uma área passa por uma gestão mais próxima e participativa, dando sentido de pertencimento e zelo aos que dela usufruem. Vale

ênfatizar que essa estratégia já havia sido apontada no Plano de Ação Emergencial de 2015 (SUDEMA, 2015), por ocasião da assinatura de um TAC em 11 de março de 2013 entre o Ministério Público Estadual e a SUDEMA, para viabilizar a gestão ambiental do PEMAV. Constava também, e conforme mencionado no encarte nos tópicos que ilustram as medidas jurídicas para proteção (p.74) e ações para preservação (p.160) da UC, que a sede deveria possuir um Museu Fotográfico e Biológico e um Centro de Educação Ambiental. A real implantação desses dois componentes seria de grande utilidade para auxiliar no processo de sensibilização ambiental, visando a conscientização da comunidade do entorno, visitantes, turistas, donos de embarcação, agentes de turismo e estudantes de escolas, quanto à valorização do Parque como um ambiente natural de rica biodiversidade.

Já para a temática “**Conscientização**”, verifica-se como principais problemas com alto grau de relevância, as seguintes ações impactantes: Processo de Educação Ambiental incipiente (17), Pouca conscientização sobre a importância do Parque (17), Falta de conscientização do entorno sobre a importância do Parque (19), Deficiência de programas de educação ambiental para o Parque (17), Descumprimento da legislação ambiental (meio biótico) (21), Falta de orientação para a população e visitantes quanto à existência do Parque (17) e Deficiência na divulgação das regras de uso do Parque (17) (Quadro 8).

As premissas defensivas ou de recuperação estabelecidas para esse grupo são:

- a) Realizar trabalho de conscientização ambiental com a população usuária do Parque;
- b) Promover o entendimento sobre a importância do Parque.

Quadro 8 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes da temática “Conscientização” no PEMAV.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Premissas Defensivas
Processo de Educação Ambiental incipiente	Socioeconômico	Falta de qualificação da experiência do visitante, comunidade e usuário	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	a) Realizar trabalho de conscientização ambiental com a população usuária do Parque;

Pouca conscientização sobre a importância do Parque	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	b) Promover o entendimento sobre a importância do Parque.
Desconhecimento do SNUC	Socioeconômico	Subjetividade no cumprimento dos objetivos da UC (gestores, equipes)	Fr	L; Rv; Mr; Mp; D; T;	9 (B)	
Falta de conscientização do entorno sobre a importância do Parque	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Am	R; Rv; Ar; Lp; D; C;	19 (A)	
Deficiência de programas de educação ambiental para o Parque	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
Descumprimento da legislação ambiental	Biótico	Perda de biodiversidade	Am	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	
	Físico	Poluição sonora, hídrica e visual;		L; Rv; Ar; Mp; D; P;	15 (M)	
Falta de orientação para a população e visitantes quanto à existência do Parque	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
Deficiência na divulgação das regras de uso do Parque	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	

Fonte: Elaborado pelos autores.

As sete ações impactantes convergem para premissas de recuperação voltadas para a necessidade de promover a conscientização ambiental e o entendimento da importância do Parque para seus usuários. A ampliação do conhecimento dessas pessoas com temáticas ambientais de caráter educativo e legal é essencial para a minimização de impactos. Conforme relata Ribeiro Neto, Tavares e Hoffmann (2017), “a atuação do homem gera impactos, tanto imediatos como para as gerações futuras”. Continuando ainda, eles preconizam que “a conscientização com questões ambientais é um fator fundamental e passa obrigatoriamente por uma percepção maior desses impactos”. O incremento da conscientização desses indivíduos, em especial dos usuários do Parque, reforça essa ideia, uma vez que são utilizadores dos serviços ecossistêmicos. Entretanto, essa lacuna de falta de conhecimento é na maioria das vezes fruto da não participação popular nos processos de criação de áreas protegidas. Esse processo, geralmente é advindo do meio científico, tendo apoio dos órgãos ambientais competentes e sendo referendado pelo poder legislativo (MOCHIUTTI, GUIMARÃES, 2018). Segundo os autores, “a

consequência desse não envolvimento gera um distanciamento da sociedade em geral das unidades de conservação e um desconhecimento sobre a função das mesmas ou mesmo sobre o que de fato elas protegem”. Complementando, e como ilustra Loureiro, Azaziel e França (2006), “a gestão de uma UC e de seu entorno depende da compreensão ambiental que os atores envolvidos possuem, e a elaboração de um saber comum, ou seja, de um diálogo, é parte dos objetivos do processo de Educação Ambiental na gestão da UC”. Ainda, segundo o MMA (2015, p. 19), a cidadania ambiental se fortalece com uma efetiva participação popular na gestão da bio e geodiversidade promovida pela comunicação e pela educação ambiental.

Na criação do PEMAV no ano 2000, também não houve a participação popular como base, gerando conflitos com moradores, pescadores, comerciantes, entre outros usuários do local. Tentativas de sensibilização, muitas vezes motivadas por exigências do Ministério Público Federal e Estadual, com fins de ordenar e minimizar os impactos na localidade e convencionada por Planos de Ação Emergenciais iniciados em 2006, promoveram algumas melhorias: redução de resíduos, aceitabilidade dos visitantes e comerciantes quanto à questão de preservação ambiental, a organização do comércio de bares, ambulantes e transporte turístico, recuperação das áreas de corais e a conscientização dos frequentadores assíduos (com pequena mudança de postura) (SUDEMA, 2020). Além dessas, campanhas de sensibilização como “Praia Limpa” e “Conduta Consciente”, tendo como público-alvo, banhistas, marinas, clubes náuticos, embarcações e visitantes, produziram efeitos positivos, respectivamente, no tocante ao manejo e descarte de resíduos sólidos, e de importância de preservação dessas áreas com incentivo a uma prática responsável. Todavia, mesmo com essas iniciativas, pesquisas de percepção ambiental realizadas no local (LOURENÇO, 2010; SILVA, 2014; COSTA, 2016) apontam para a evidente falta de trabalhos de educação ambiental, desde os visitantes, até os que lá trabalham. Nesse sentido, os autores fazem recomendações para implantação de política de conscientização educacional e de planejamento turístico voltado para o monitoramento, conscientização e fiscalização contínuos. Diante disso, faz-se necessária a elaboração e implantação de um Projeto de Educação ou Sensibilização Ambiental permanente, com vistas à gestão participativa. Essa ação está bem delineada nas atividades 35, 36, 37, 38 e 39 do Programa de Educação Ambiental, e pelo teor desses itens, percebe-se essa urgente necessidade.

A busca por parcerias técnicas/científicas, assim como a capacitação de agentes multiplicadores, são elementos fundamentais para a implementação desse projeto.

Lembrando que, o trabalho de conscientização deve ser recorrente e realizado em períodos não muito longos de tempo.

3.3 - Encarte “Plano de Manejo do PEMAV” – Informações Gerais e Melhorias

O Plano de Manejo, que é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas que devem orientar o uso da área e o manejo dos recursos naturais de uma unidade de conservação, constitui-se em uma das principais ferramentas de planejamento para aperfeiçoar os usos das áreas protegidas. Como preconiza Alves (2018), esse documento deve ser produzido sob uma perspectiva multidisciplinar, refletindo um processo lógico de diagnóstico e planejamento, com o intuito de cumprir os objetivos estabelecidos na criação da unidade. Referindo-se especificamente ao planejamento, e conforme já mencionado anteriormente, esse processo deve ser estruturado com saberes coletivos (científico-acadêmicos e populares), culminando em estratégias de manejo aderentes ao planejamento estratégico da Unidade de Conservação (UC).

É seguindo esse conceito, que o documento Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha foi produzido. Como se obriga para toda UC, o referido Plano teve como documento orientativo um Termo de Referência (TR), o qual foi elaborado pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA). Para a elaboração do PM, a SUDEMA utilizou estudos pautados em dados secundários e coleções científicas (especificamente para assuntos/áreas que já possuam coleções). No tocante a estudos socioeconômicos, optou-se pela utilização de dados primários. Referente à metodologia aplicada, o TR recomendou a do Roteiro Metodológico de Planejamento para Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica (IBAMA, 2002). Esse método foi adotado e adaptado para o cenário da UC estudada, pela equipe da Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA/SUDEMA).

Produzido em um encarte único com 249 páginas, entre texto e ilustrações (somente mapas de localização, de currais de peixes, de zoneamento e batimétrico disponibilizados como anexos), o documento contextualizou o PEMAV nas perspectivas internacional, federal e estadual, fornecendo informações sobre: caracterização dos fatores bióticos e abióticos, levantamento socioeconômico e

turístico, e planejamento de atividades, projetos, programas e regras (diretrizes) para o zoneamento (SUDEMA, 2020). Essa última etapa de planejamento foi construída (Matriz de Avaliação Estratégica) sob uma visão integrada das supostas evoluções dos ambientes interno (pontos fortes e fracos) e externo (oportunidades e ameaças) da Unidade de Conservação, considerando um determinado período, identificando e prevendo situações de favorabilidade e desfavorabilidade que potencializam ou prejudicam o seu funcionamento. Resumidamente, o PM apresenta 4 zonas (Zona de Uso Intensivo ou Visitação; Zona de Preservação da Vida Marinha; Zona de Recuperação e Zona de Amortecimento), e para uma delas estão estabelecidos: o motivo da definição e a descrição da área, além dos objetivos gerais e específicos, e das normas gerais (usos permitidos e não permitidos) e regras sugeridas; 6 Programas de Gestão (já mencionados anteriormente) com um total de 55 atividades; e 18 Normas Gerais administrativas.

Analisando de forma geral, o Plano de Manejo do PEMAV apresenta informações relevantes e consistentes que permitem uma visão integral das virtudes, usos, stakeholders (atores envolvidos) e impactos nessa UC. Todavia, como acontece com qualquer processo de elaboração de documentos ou outro que seja, sugestões de melhoria são necessárias para uma assertiva implementação desses roteiros. Nesse sentido, avaliações e melhorias para as atividades dos programas de gestão foram sugeridas anteriormente. Especificamente na parte descritiva, algumas constatações serão brevemente comentadas no próximo tópico.

3.3.1 - Aspectos positivos e sugestões de melhoria

Do ponto de vista estratégico, conforme já verificado previamente para outra finalidade, a metodologia da matriz SWOT ou FOFA é uma excelente ferramenta para a avaliação das principais potencialidades, fragilidades e ameaças que contribuem ou dificultam o entendimento dos dados e informações contidas ou não no instrumento descritivo (encarte) “Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PEMAV”. Por ser de simples aplicação, esse método permite uma visualização compreensível e organizada do atual estágio desse documento.

Dito isso, após uma leitura detalhada do PM, foi elaborada uma matriz SWOT (Quadro 9) com a identificação de alguns elementos. Esses elementos foram comentados e exemplificados, considerando os aspectos positivos e de melhoria, bem

como oportunidades e ameaças, visando contribuir para a obtenção de um documento que norteie a gestão dessa Unidade de Conservação, e que transmita credibilidade e aplicabilidade prática para o público em geral. Além das informações descritivas do manuscrito, essa matriz também contempla as propostas de mitigação sugeridas e percorridas em cada temática do item “3.2 - Análise das ações impactantes frente às ações de mitigação propostas”, elencadas no quadrante “Oportunidades”.

Quadro 9 – Matriz SWOT da avaliação documental do PM do PEMA V.

Ambiente Interno	<p>Strengths (Forças)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informações: fatores abióticos, bióticos e socioambientais consistentes e bem referenciadas; • Utilização de dados de pesquisa científica para embasamento do diagnóstico do PM; • Utilização da ferramenta SWOT “Planejamento Estratégico”; • Construção do PM com conhecimento coletivo (partes interessadas, oficinas). 	<p>Weaknesses (Fraquezas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausência de Cronograma físico-financeiro; • Desatualização de informações; • Desconexão de dados (menção de fases anteriores); • Ausência de menção da empresa que realizou o diagnóstico; • Encarte único, porém, ainda muito extenso (excesso de ilustrações e menos objetividade).
Ambiente Externo	<p>Opportunities (Oportunidades)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisão do encarte ainda dentro do prazo dos 5 anos iniciais visando a produção de um documento mais objetivo e exequível, servindo de referência para a gestão de outras UCs com características semelhantes; • Utilização de ferramenta de monitoramento gerencial (planilha de desdobramento e monitoramento das atividades/ações dos programas de gestão Plano de Ação – Método 5W2H) – definição de responsáveis, prazos, recursos etc.; • Criação de um Setor de Pesquisa e Monitoramento e estabelecimento de parcerias com entidades científicas para organização de pesquisas específicas para temáticas do local são assertivas ideais para suporte às ações de manejo no Parque; • Atendimento às sugestões da pesquisadora Andréa Amorim Leite para a mitigação da ação impactante de Degradação do estuário do Rio Paraíba próximo ao Parque: Trabalho de educação ambiental com a comunidade local, por meio de políticas públicas da administração municipal de maneira contínua; Desenvolvimento de políticas públicas com ênfase no saneamento ambiental dos municipais localizados na região metropolitana de João Pessoa (influência direta na qualidade do Rio Paraíba) e que objetivem a revitalização de rios urbanos afluentes do Rio Paraíba; e Fiscalização 	<p>Threats (Ameaças)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não divulgação do PM para o público em geral.

	<p>efetiva (monitoramento desse ecossistema) visando evitar a ampliação dos impactos ambientais negativos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adoção e inserção de estudos de monitoramento ambiental (ex: monitoramento da saúde dos corais por Leite (2019)) de forma detalhada como uma atividade dentro do Programa de Proteção e Manejo do PM do PEMAV. • Elaboração e implementação de um Plano de Uso Público (PUP) para a operacionalização das atividades do Parque, conforme modelo suporte do Plano de Uso Público recentemente elaborado e aprovado para a APA Costa dos Corais (Portaria ICMBio nº 308/2021). • Estudos para a instalação de sistemas móveis de bóias para demarcações dos limites de acesso às Ilhas de Areia Vermelha e Areia, visando coibir impactos por ancoragem de embarcações. • Instituição de um Plano de Comunicação que idealize o processo de comunicação e difusão das informações que agreguem conhecimento e responsabilidade aos usuários do Parque; • Instalação de sede administrativa como único ponto de saída de embarcações e para controle de acesso de visitantes/turistas; • Instalação da sede administrativa com Museu Fotográfico e Biológico e um Centro de Educação Ambiental. • Elaboração e implantação de um Projeto de Educação ou Sensibilização Ambiental permanente com vistas à gestão participativa. 	
--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação aos Pontos Positivos (Forças), verifica-se a consistência de informações sobre fatores bióticos, proporcionando uma visão clara da diversidade e riqueza de espécies de fauna (macrofauna bêntica, ictiofauna, macro e microalgas, vertebrados marinhos, aves florestais associadas ao mangue do estuário do Rio Paraíba) e flora (espécies de vegetação dispostas no mangue do estuário do Rio Paraíba) existentes na formação recifal constituída por estruturas calcárias, como corais e algas calcárias, além de uma gama extensa de dados que compõem os fatores físicos (clima, circulação atmosférica e oceânica, temperatura do ar e do mar, salinidade, umidade, precipitação e radiação, batimetria), e químicos (não existem dados de nutrientes inorgânicos dissolvidos e nem de oxigênio dissolvido do local, porém são utilizadas referências das áreas de influência direta como a praia do Cabo Branco e o estuário do Rio Paraíba).

Outro aspecto de alta relevância é a utilização de dados de pesquisas científicas realizadas em instituições de ensino (exemplo UFPB e IFPB), uma vez que

diversos estudos (SASSI, 1991, 1987; MARCELINO, 2000; MELO, CRISPIM, VIANA, 2008; LOURENÇO, ELOY, CRISPIM, 2009; QUERINO, 2011; GONDIM et al., 2011; SILVA et al., 2014) e trabalhos que já foram realizados no local, são mencionados para embasar os tópicos de caracterização acima citados.

Existe uma menção especial sobre a pesquisa de Lourenço (2010), referindo-se a estratégias de preservação e conservação ambiental, tais como: inserção da Educação Ambiental para barqueiros e banhistas (sensibilização para o uso adequado do local), realização de monitoramento ambiental na área; e minimização de impactos por meio do ordenamento turístico (zoneamento ecológico-econômico).

Complementando os elementos de relevância positiva, tem-se a aplicação da ferramenta metodológica da matriz FOFA ou SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) no processo de Planejamento Estratégico da Unidade de Conservação. No caso da matriz estratégica do PEMAV, ela foi produzida sob o conceito do conhecimento e saberes coletivos (partes interessadas, oficinas), permitindo um melhor entendimento dos fatores potencializadores e restritivos, e possibilitando o estabelecimento de critérios orientativos para o planejamento de ações, e favorecendo a sistemática de tomada de decisões.

Em relação aos Pontos de Melhoria, há algumas observações alusivas aos componentes da parte textual do documento, entre eles: ausência de informações referenciadas ou das fontes de citação, e informações desatualizadas, desconexas e que geram incertezas. A necessidade de uma leitura integral minuciosa e crítica desse roteiro é indubitável. Todavia, o intuito deste trabalho não é fazer e nem trazer uma correção completa do encarte. Assim sendo, algumas evidências que foram identificadas serão relatadas a seguir e servem de alerta para uma análise mais detalhada. Uma primeira observação é referente à quantidade de informações apresentadas para cada tópico principal do encarte:

Composição das informações contidas no encarte PM do PEMAV:

- Contextualização da UC nas perspectivas internacional, federal e estadual **(22%)**;
- Informações Gerais (Localização e Acesso; Caracterização dos fatores abióticos, bióticos, socioeconomia; e Turismo **(35%)**;
- Planejamento Estratégico (4%);
- Zoneamento, projetos, programas e diretrizes (regras e normas) (18%);

- Outras informações (Listas de figuras, tabelas, gráficos, abreviaturas; Apresentação e Introdução) (21%).

Analisando essa composição, observa-se que mesmo sendo estruturado como um encarte único (somente mapas em anexo), a parte de diagnóstico ainda é consideravelmente extensa, tendo aproximadamente **80%** do total descritivo, se assemelhando bastante aos planos de manejo de maneira geral. Ao mesmo tempo que se valoriza a amplitude dos dados contidos na parte intitulada como “Informações Gerais”, principalmente dos que compõem a caracterização biótica, abiótica e socioambiental, ainda assim há possibilidade de “enxugamento” desses textos, produzindo um documento mais objetivo.

Seguindo com as observações, outra informação que não está disponibilizada, nem no texto, nem como anexo, é o referente ao cronograma físico. O texto do encarte do Plano de Manejo (item “3” da pág.172) é o seguinte: “Dentro da concepção de planejamento como um processo, as propostas desenvolvidas para o Parque têm um horizonte temporal de cinco anos de implementação, distribuídas em um cronograma físico”. Essa ação descrita está aderente ao que preconiza o Roteiro Metodológico do IBAMA, de 2002 (pág. 24), o qual serviu de diretriz para a elaboração do PM do PEMA. Porém, sem a inclusão desse modelo de cronograma, não é possível visualizar como as ações foram planejadas, e se existem recursos financeiros disponíveis para executá-las. Reforçando essa ideia, na página 129 desse mesmo Roteiro, é sugerida a elaboração de um cronograma físico-financeiro com monitoramento anual ao longo dos 5 anos de validade do PM, inclusive com a indicação das fontes de recurso que subsidiam a concretização dessas ações. Os cronogramas físico-financeiros existentes no Plano de Manejo da APA Costa dos Corais (ICMBio, 2013) são uma boa referência para o monitoramento das ações planejadas, auxiliando na implementação dos programas e do zoneamento.

Além das considerações já realizadas, outras que remetam a desatualizações, desconexões textuais, ausência de informação e erros de digitação e em cálculos, foram levantadas e estão mencionadas a seguir:

- a) O documento Plano de Manejo foi aprovado em 2020, sendo que na tabela de UCs da Paraíba (página 42) não está computada a APA Naufrágio Queimado, a qual foi criada em dezembro de 2018, e é gerida pela própria SUDEMA, que responde pela gestão do PEMA. Além disso, existe menção

sobre a existência de somente “uma” Unidade de Conservação totalmente marinha (pág. 41).

- b) Trecho com referência a fases ou edições anteriores do referido PM (item “2.1.1.1 Principais alterações ocorridas na fase VI – descrição e justificativa”, pág. 28) está sem conexão, pois não estão disponibilizadas as informações da Fase V.
- c) No documento não está claro se os recursos humanos são da própria SUDEMA ou se foi contratada alguma consultoria para a sua elaboração. Em entrevista gravada com a gestora do Parque, ela mencionou que foi contratada a empresa Office 4, a qual conduziu a confecção do PM. As únicas menções dessa empresa no encarte estão nos mapas descritivos do Tópico 6, referentes ao zoneamento do PEMAV.
- d) A versão de 2020 do PM, no Tópico 4.4, intitulado “Socio-economia”, apresenta dados dos grupos sociais de interesse que exercem atividades econômicas no local (transporte de turistas, fornecedores de alimentos e ambulantes) em formato de listas, além de ilustrações que retratam a superlotação do banco de areia com a presença de mesas, cadeiras e guarda-sóis, que datam de 2015. No texto, essas informações são tratadas como sendo da condição atual da área. Na mesma entrevista mencionada anteriormente com a gestora da UC, ela declarou que a relação de dados de cadastro de embarcações, bares, restaurantes e ambulantes está defasada, sendo que alguns desses nem prestam mais serviço no referido local. Também disse que há pelo menos 3 anos não é mais permitido o uso de mesas, cadeiras e guarda-sóis, e nem realizar alimentação no banco de areia, ficando esse último a cargo dos barcos-bares.
- e) No Tópico “3.8.4 Medidas jurídicas de proteção às unidades de conservação” (pág. 74) é apontado que a UC do PEMAV ainda não possui um Plano de Manejo, e que os instrumentos gerenciais de referência para a atualização do diagnóstico da Unidade e seu contexto regional, assim como o seu planejamento, são os Planos de Ação Emergenciais de 2007 a 2009). No artigo “INTERFACES ENTRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS: O caso do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha – Paraíba, Brasil” dos pesquisadores Silva e Gonçalves (2020), existe a seguinte menção: “Ao longo de dezessete anos

em que o parque esteve sem o plano de manejo (PARAÍBA, 2020), contando apenas com planos ditos emergenciais que não contemplavam todas as necessidades do parque (MELO, LINS, ELOY, 2014), o ano de 2017 é o marco na aprovação do documento.” Analisando esse relato, existe uma incoerência na informação de inexistência de PM anterior a 2020.

- f) Há um erro no cálculo do “Fator Limitante 3 – Acessibilidade” existente no item “Zona de Uso Intensivo ou Visitação” (pág.196). A fórmula para o cálculo desse fator é: $F3 = 1 - q.l./Q.T$, em que $q.l.= 22615 \text{ m}^2$ e $Q.T.= 123400 \text{ m}^2$. Substituindo os valores, o valor de F3 é igual a 0,82, e não 0,18. Dessa maneira, aplicando-se esse valor corrigido na fórmula utilizada para o cálculo da capacidade de carga total de visitas diárias, o resultado é 5009, e não, 1099. Também, não está clara a procedência do valor de $q.l.= 22615,00 \text{ m}^2$. Considerando que o novo valor corrigido seja inserido no cálculo, e pensando em termos de utilização sustentável do local zoneado, o valor é quase 5 vezes maior de pessoas visitantes, o que geraria uma pressão antrópica intensa.
- g) Na página 223 está faltando o texto “6.12.1.1 Atividades” que inicia as informações das atividades que compõe o item “6.12.1 Objetivo” do Programa de Operacionalização.

Verificando esses apontamentos, percebe-se nitidamente que esse encarte não passou por uma revisão detalhada antes da sua publicação, remetendo a uma condição de urgência com vistas à sua aprovação.

Em termos de Oportunidades (Sugestões), sugere-se a revisão do encarte ainda no prazo dos 5 anos iniciais, visando a produção de um documento mais objetivo e exequível, servindo de referência para a gestão de outras UCs com características semelhantes. Também, no tocante ao monitoramento das atividades existentes nos programas de gestão, propõe-se a adoção de uma ferramenta gerencial muito utilizada em empresas da iniciativa privada para o monitoramento de situações não conformes de processo e produção industrial, convencionada como Plano de Ação – Método 5W2H (Anexo 03). O 5W2H é um instrumento de suporte à gestão adotado por gestores de organizações, com o objetivo de implantação de novos projetos ou de normas de gestão da qualidade (ISO 9001) e de gestão ambiental (ISO 14001). Para tal finalidade, é necessário o mapeamento das atividades, definindo-se o que será

feito (What), por que será feito (Why), onde será feito (Where), quando será feito (When), por quem será feito (Who), como será feito (How), quanto custará (How much) (SILVEIRA, MARTELLI, OLIVEIRA, 2016).

Essa ferramenta permite uma visão desdobrada das atividades a serem monitoradas, facilitando o processo de gerenciamento.

Tem-se ainda como Ameaça (proveniente de uma condição externa) a não divulgação do PM para o público em geral, gerando uma situação de desfavorabilidade para o desempenho da UC, ocasionada pela falta de conhecimento dos objetivos, diretrizes, normas, zoneamento e programas de manejo abrangidos pelo documento. O fato de se ter um manuscrito orientador, é significativo, ainda mais quando essa prática não é observada para muitas unidades de conservação. Entretanto, mais importante do que a existência desse documento, é torná-lo visível a todos que interagem com a área. O processo de divulgação converge para o entendimento e sensibilização desses atores sociais, minimizando impactos indiretos e gerando contribuições para a operacionalização sustentável do local. Importante salientar que o decreto nº 4340, de 22 de agosto de 2002, no seu artigo 16, prescreve: “O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor.”

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, o documento foi disponibilizado no centro de documentação e no site da SUDEMA⁴.

4 CONCLUSÃO

Em um cenário de pouco mais de 20 anos, desde a criação dessa Unidade de Conservação, que ocorreu no formato top-down (do nível hierárquico mais alto para o mais baixo), aproveitando a “febre” de criação de UCs com o estabelecimento da lei SNUC no ano 2000, o plano de manejo, tardiamente elaborado e aprovado em 2020, proporciona uma visão realista dos problemas e conflitos ocorridos nesse período.

Percebe-se que a falta de uma gestão mais próxima dos “stakeholders” (atores envolvidos), atrelada a regramentos, programas de gestão e zoneamento em constante fase de implementação, culminaram com a ocorrência de alguns tipos de ações impactantes, que degradaram, e ainda degradam o meio ambiente. Além disso,

⁴ Disponível em: <<https://sudema.pb.gov.br/sudema-a-populacao/saiba-mais-sobre-as>>. Acesso em: 21 jul 2022.

verifica-se a falta de continuidade de ações de gestões em períodos distintos do PEMAV, havendo a perda ou o não aproveitamento de informações relevantes e que poderiam subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação. Como exemplo desse desencontro de gestões, nos dias 08, 09 e 10 de setembro de 2015, foi realizado um workshop com integrantes da SUDEMA e do Conselho Gestor Consultivo (10 representantes do poder público e 6 da sociedade civil) visando a produção de um Plano de Ação Emergencial (SUDEMA, 2015). O resultado desse trabalho culminou em um documento elaborado de forma participativa, que possui diversas orientações e ações relevantes voltadas para: informações e mapeamento do acesso ao Parque; estratégias para o uso público do local; pesquisas e projetos de extensão de subsídio para o Plano de Manejo; infraestrutura (sede administrativa) e equipamentos necessários para a gestão da UC; e propostas de atividades educacionais e de conscientização para os usuários. Esse documento não é nem mencionado no encarte, existindo apenas referência em relação a Planos de Ação Emergenciais de 2007 a 2009. Reforçando isso, no tópico 4.5.4 “O PEMAV e suas Ações para Preservação” (p. 159), há um histórico de tentativas de ações para a minimização dos impactos existentes na UC, demonstrando a falta de gestões focadas e atuantes. A incessante necessidade de se justificar o que se pretendeu fazer é consequência de um processo de gerenciamento não contínuo.

Do ponto de vista positivo, observa-se a intenção proativa (“benchmarking”) por busca de modelos e estratégias de gestão utilizadas por outras áreas protegidas, como é o caso da aplicação de conceitos atuais como o do Planejamento Estratégico utilizado pela Unidade de Conservação APA Costa dos Corais. Além disso, a existência de órgão gestor para a realização de pesquisas no local, e até mesmo a utilização delas para o embasamento de tópicos do encarte, são sinalizações importantes de valorização do conhecimento local.

Além disso, as Normas, os Usos Permitidos e Não Permitidos nas zonas definidas no zoneamento econômico-ecológico e as atividades dos programas, mesmo que em forma de itens “pontuais”, estão bem elencados e dão uma visão geral do que deve ser feito para a mitigação dos impactos negativos. Entretanto, é preciso que esses itens sejam desdobrados para facilitar a implementação e o monitoramento do PM na prática, complementados com fiscalizações constantes do órgão gestor e de seus parceiros com essa autoridade.

Nesse ínterim, e, com o intuito de auxiliar nesse momento inicial de pôr em

prática os programas de gestão, uma alternativa prática de avaliação de impactos foi realizada, permitindo a identificação das ações de alto, médio e baixo grau de impacto. Essa nova visão pretende contribuir para a priorização na mitigação dos impactos mais emergentes dessa área. Além dessa nova ferramenta, a elaboração e utilização de um cronograma físico-financeiro atrelado à ferramenta de 5W2H, é algo fundamental para uma gestão efetiva dessa UC. Outro ponto essencial, seria a realização do monitoramento da execução das atividades que compõem os programas de gestão em uma periodicidade anual, ao longo desses primeiros 5 anos (2020 a 2025). Esse processo permitirá a identificação de situações não conformes, sendo possível a realização de “ajustes de rota” que convirjam para uma operacionalização sustentável do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha.

Visando a obtenção de um produto textual mais objetivo e de fácil implementação, algumas melhorias no documento “encarte” são necessárias, visto que a efetividade de uma gestão passa pela objetividade na elaboração de um documento que tenha aplicabilidade mais rápida e assertiva.

REFERÊNCIAS

ADAMS, V.M.; PRESSEY, R.L.; NAIDOO, R. (2010) - Opportunity costs: Who really pays for conservation? **Biological Conservation**, 143(2):439-448. DOI:10.1016/j.biocon.2009.11.011.

ALVES, M. C. M. **Avaliação da implementação do plano de manejo da Estação Ecológica de Caetés-PE**. Recife, 2018.

ARMSTRONG, C. W. 2007. A note on the ecologic-economic modelling of marine reserves in fisheries. **Ecologic economics**, 62 (2): 242-250.

ARTAZA-BARRIOS, O.H.; SCHIAVETTI, A. 2007. Análise da Efetividade do Manejo de duas Áreas de Proteção Ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Revista de Gestão Costeira Integrada** 7(2):117-128.

BANZATO, Bárbara de Moura. **Análise da efetividade das unidades de conservação marinhas de proteção integral do estado de São Paulo**. 161f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2014.

BARTLETT, C.Y.; MANUA, C.; CINNER, J.; SUTTON, S.; JIMMY, R.; SOUTH, R.; NILLSON, J.; RAINA, J., 2009. Comparison of Outcomes of Permanently Closed and Periodically Harvested Coral Reef Reserves. **Conservation Biology**, v. 23, n. 6, p. 1475–1484.

BELÉM, M. J. C.; ROHLFS, C.; PIRES, D. O.; CASTRO, C. B.; YOUNG, P. S. - S.O.S. Corais. **Ciência Hoje** v. 5, n. 26, p. 34-42. 1986.

BRASIL, Presidência da República. (2002) - **Decreto nº 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 23 Agosto 2002, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaguimaraes/images/stories/legislacao/decreto_Federal-2002_04340.pdf>. Acesso em 26 maio. 2022.

BRASIL, Presidência da República. (2001) - **Decreto Nº 3.834 de 5 de Junho de 2001. Regulamenta O Art. 55 Da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, e delega competência ao Ministro de Estado do Meio Ambiente para a prática do ato que menciona, e dá outras providências.** Diário Oficial da União, 6 Junho 2001, Brasília, DF, Brasil. Disponível em: <<https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto:2001-06-05;3834>>. Acesso em 26 set. 2021.

BRASIL. Presidência da República. (2000) - **Lei nº 9985, 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. Brasília. MMA/SBF, 2000.

BRASIL, Presidência da República. (1987) - **Lei nº 7.643 de 18 de Dezembro de 1987. Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.** Brasília, DF, Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7643.htm>. Acesso em 26 set. 2021.

BRASIL, Presidência da República. (1937) - **Decreto nº 1.713, de 14 de junho de 1937. Cria o Parque Nacional de Itatiaia.** Brasília, DF, Brasil. Disponível em: http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/renima/cnia/lema/lema_texto/HTM-ANTIGOS/1713-37.htm>. Acesso em 26 set. 2021.

CAMPOS, E. J. D. O papel dos oceanos nas mudanças climáticas. **Revista USP**, São Paulo. **N. 103**. p. 55-66. 2014.

CINNER, J. E. 2007. Designing marine reserves to reflect local socioeconomic conditions: lessons from long-enduring customary management systems. **Coral Reefs**, 26(4):1035–1045. DOI:10.1007/s00338-007-0213-2.

COSTA, C. F.; SASSI, R.; COSTA, M. A. J.; BRITO, A. C. L. Recifes costeiros da Paraíba, Brasil: usos, impactos e necessidades de manejo no contexto da sustentabilidade. **Gaia Scientia**. v. 1, n. 1, p. 37-45, 2007.

COSTA, R. J. **Impactos ambientais do turismo/lazer no recife de Areia Vermelha: a metodologia delimites de mudanças aceitáveis.** 106 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2016.

COSTA, R. J.; MIRANDA, G. E. C. Caracterização da atividade turística/lazer do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (Cabedelo/PB). **Revista de Estudos Ambientais (Online)**, 18(1):57-65. 2016.

COSTA, T. **Clima e Biodiversidade**. Disponível em: www.ecologiageral.blogspot.com.br. Acesso em: 04 jan. 2022.

CREMONEZ, F.E.; CREMONEZ, P.A.; FEROLDI, M.; CAMARGO, M.P.DE; KLAJN, F.F.; FEIDEN, A., 2014. **Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil**. Revista Monografias Ambientais, 13(5): 3821-3830.

DOUROJEANNI, M. J. Planos de Manejo I. **Oeco**. 2005. Disponível em: <http://www.oeco.com.br/marc-dourojeanni/16368-oeco_13689>. Acesso em 15 set. 2021.

DRUMMOND, J. A. **O sistema brasileiro de parques nacionais: análise dos resultados de uma política ambiental**. Niterói: EDUFF, 1997.

DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L.; GUIMARÃES, A. **Técnicas e Ferramentas Participativas para a Gestão de Unidades de Conservação**. Programa Áreas Protegidas da Amazônia-ARPA e Cooperação Técnica Alemã-GTZ. Brasília/DF. 2009. 120 p.

EDGAR, G. J.; STUART-SMITH, R. D. 2009. Ecological effects of marine protected areas on rocky reef communities - a continental scale analysis. **Marine Ecology Progress Series**, 388:51–62. DOI:10.3354/meps08149.

GONDIM, A. I.; DIAS, T. L. P.; CAMPOS, F. F.; ALONSO C.; CHRISTOFFERSEN, M. L. 2011. Macrofauna bêntica do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, Paraíba, Brasil. **Biota Neotropica**. 11 (2). Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n2/en/abstract?article+bn01811022011>>. Acesso em: 25 set.2021.

INDJAI, Vladimir. **Plano de Comunicação e Educação Ambiental para a Guiné-Bissau**. Relatório de Projeto em Mestrado de Marketing. Faculdade de Economia da Universidade do Porto. 2015.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica**. Edições IBAMA. 136 p. Brasília, 2002.

ICMBio. 2021. Instituto Chico Mendes da Biodiversidade. **Plano de Uso Público da APA Marinha Costa dos Corais**. Tamandaré – PE.

ICMBio. 2013. Instituto Chico Mendes da Biodiversidade. **Plano de Manejo da APA Marinha Costa dos Corais**. Tamandaré – PE.

KELLEHER, G. Guidelines for marines protected areas. IUCN/WCPA, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. **Best Practice Protected Area Guidelines Series n. 3**. 1999. 107 p.

KENCHINGTON, R. 2010. Strategic roles of marine protected areas in ecosystem scale conservation. **Bulletin of Marine Science** (ISSN 0007-4977), 86(2):303–313.

KURY K. A. 2009. Regularização fundiária em unidade de conservação: o caso do Parque Estadual do Desengano/RJ. **Boletim do observatório ambiental Alberto Ribeiro Lamego**. 16p. Acesso em: 20 jun. 2022.

LAVOR, L. F. de; LIMA, V. F. de; ARAÚJO, M. E. de. Caracterização expedita do litoral do município de João Pessoa-PB. **Seminários Espaços Costeiros**, v. 3, 2016. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/secosteiros/article/view/18464>>. Acesso em: 26 set. 2021.

LEITE, Andréa Amorim. **Condições Ambientais do Estuário do Rio Paraíba e Qualidade de Vida: Contribuições para a Gestão Pública**. 154 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2020.

LEITE, Daniel Silva Lula. **Estado de Conservação dos Recifes Costeiros da Paraíba, Brasil: A Relação com a Política e a Gestão Ambiental**. 114 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2019.

LEOPOLD, L. B.; CLARKE, F. E.; HANSHAW, B. B.; BALSLEY, J. R. **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971. 13p. (circular 645). Disponível em: <<https://doi.org/10.3133/cir645>>. Acesso em: 22 jun. 2021.

LIMA, I. M. C., GOMES, L. J., FAIAD, P. **Avaliação de ações impactantes em uma Reserva Biológica da região Nordeste do Brasil**. *Ambiência*, 15(1), 19-39. 2019.

LOUREIRO, C. F. B.; AZAZIEL, M.; FRANÇA, N. **Educação ambiental em unidades de conservação**. Rio de Janeiro: IBASE, Instituto Terrazul, Parque Nacional da Tijuca, 2006.

LOURENÇO, Liliane de Jesus Silva. **Proposta de Zoneamento e Capacidade de Carga para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha**. 135 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.

LOURENÇO, L. J. S.; ELOY C. C.; CRISPIM, M. C.; FÉLIX C. M. P. Corais e zoantídeos do ambiente recifal do parque estadual marinho de areia vermelha, Cabedelo, Paraíba, Brasil. **Anais Do Ix Congresso de Ecologia do Brasil**, 13 a 17 de setembro de 2009, São Lourenço — MG.

MAGALHÃES, Mônica Aguiar Farias. **Procedimentos para revisão de Plano de Manejo: Parque Estadual da Ilha Grande, RJ**. 84 f. Monografia (Curso de Engenharia Florestal). Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2008.

MAIDA, M.; FERREIRA, B. P. **Recifes de coral brasileiros**. In: ESKINAZI- LEÇA, E.; NEUMANN, S. L.; COSTA, M. F. (Orgs). *Oceanografia: um cenário tropical*. Recife: Bargaço, 617- 640. 2004.

MARCELINO, R. L. **Diagnóstico socioambiental do estuário do rio Paraíba do norte-PB, com ênfase nos conflitos de usos e nas interferências humanas em sua área de influência direta**. 99 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente.. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, 2000.

MELO, R. S.; LINS, R. P. M.; ELOY, C. C. O impacto do turismo em ambientes recifais: caso praia do Seixas-Penha, Paraíba. **Revista Rede PRODEMA**, v. 8, n. 1, p. 67-83, 2014.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; VIANA E. R.; LINS, R. P. Planejamento turístico e zoneamento ambiental: um estudo de caso nos ambientes recifais das praias do Seixas, Penha e Arraial – PB: **Caderno Virtual de Turismo**. 8 (2): 23-33. 2008.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; LIMA, E. R. V. de. O turismo em ambientes recifais: em busca da transição para a sustentabilidade. **Caderno virtual de turismo**, v. 5, n. 4, p. 34-42, 2005.

MELO, R. S.; PONTES, J. R. S. **Aspectos ecológicos da malacofauna associada a substrato rochoso da região de entre-marés da praia do Cabo Branco, João Pessoa, Paraíba, Brasil**. 81 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2004.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MA). **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC. 2005.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 06 set.2021.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2015. **A participação social e a ação pedagógica na implementação da unidade de conservação**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/caderno2.pdf. Acesso em 20 jun 2022.

MOCHIUTTI, N. F. B.; GUIMARÃES, G. B. 2018. A comunicação para a conservação: o caso do movimento em prol da APA da Escarpa Devoniana (Paraná, Brasil). *Terræ Didática*, 14(4):455-462. URL: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/>.

PADOVAN, M. P.; LEDERMAN, M. R. 2004. Análise da situação do manejo das unidades de conservação do estado do Espírito Santo, Brasil. In: **Anais do 4th Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Curitiba. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná; 2004. vol. 1: trabalhos técnicos.

PARAÍBA. Decreto n.º 21.263 de 28 de agosto de 2000. **Cria o Parque Estadual**

Marinho de “Areia Vermelha” e dá outras providências. João Pessoa, DOU 29/08/2000.

PESSOA, J. 2011. **Projeto Contenção do Processo de Erosão Marinha da Falésia do Cabo Branco e da Praia do Seixas - Estudo de Impacto Ambiental.** Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional.

PIRES, J. S. R. Planos de Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral: alguns aspectos conceituais e metodológicos. In: Simpósio de Áreas Protegidas (1º, 2001; Pelotas – RS) **Anais** do 1º Simpósio de Áreas Protegidas, Pelotas, 2 a 4 de outubro de 2001 - Pelotas: Educat, 2001. p. 75-85.

PRATES, A. P. L.; BLANC, D. 2007. Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas de Uso Sustentável como Instrumento para a Gestão Pesqueira. **Áreas Aquáticas como Instrumento de Gestão Pesqueira.** Org: Prates & Blanc. Brasília. MMA/SBF, 2007. (25-38p)

PRATES, Ana Paula Leite. **Recifes de coral e unidades de conservação costeiras e marinhas no Brasil: uma análise da representatividade e eficiência na conservação da biodiversidade.** 226 f. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2003.

QUERINO, Luciana Alcântara Carvalho. **Composição e estrutura da comunidade de peixes recifais do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, Cabedelo, PB.** 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – área de concentração Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2011.

RIBEIRO NETO, J. B.; TAVARES, C. J.; HOFFMANN, C. S. **Sistema de Gestão Integrados Qualidade Meio Ambiente Responsabilidade Social Segurança e Saúde no trabalho.** 5ª edição revista, São Paulo: Senac, 2017.

RIBEIRO, Ligia Pitta. **A importância da participação social na elaboração de planos de manejo de unidades de conservação marinhas: O estudo de caso da APA Marinha do Litoral Norte de São Paulo.** 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Biodiversidade em Unidades de Conservação). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro/Escola Nacional de Botânica Tropical, Rio de Janeiro, RJ, 2017.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Brazilian protected areas. **Conservation Biology**, v. 19,n. 3, p. 612-618, 2005.

SANTOS, T. K. S. dos; GOMES, L. J. Avaliação das ações impactantes nas reservas particulares do patrimônio natural do estado de sergipe. **XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 23 a 26 de novembro de 2020, Vitória - ES.

SANTOS, B. A.; ROSA, R. S.; STEVENS, P. O.; MEDEIROS, A. P. M.; MORAIS, J.; CARDOSO, A. P. L. R.; ARAÚJO, J. L. **Proposta de Criação do Parque Estadual Marinho do Naufrágio Queimado.** João Pessoa-PB. Março, 2018.

SANTOS, L. I. et al. Identificação das ações impactantes na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju–SE. **Scientia Plena**, v. 9, n. 10, 2013.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

SASSI, R. 1991. Phytoplankton and environmental factors in the Paraíba do Norte river estuary, northeastern Brazil: composition, distribution and quantitative 123 remarks. **Boletim do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo**. 39, (2): 93-115.

SASSI, R. **Fitoplâncton da Formação recifal da Ponta do Seixas (Lat. 7°9'16" S, Long. 34°47'35"W), Estado da Paraíba, Brasil**: Composição, ciclo anuale alguns aspectos físicos ecológicos. 163 f. Tese (Doutorado em Ciências) apresentada no Instituto Oceanográfico, USP, São Paulo, 1987.

SILVA, F. T.; PRATES, A. P. L. Possibilidade de Uso de Mecanismos de Compensação para a Regularização Fundiária de Unidades de Conservação Estaduais em Minas Gerais. **ICMBio. Biodiversidade Brasileira**, 10(2): 17-35, 2020.

SILVA, T. A.; GONÇALVES, A. F. INTERFACES ENTRE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS: O caso do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha – Paraíba. **Perspectivas em Políticas Públicas**, [S. l.], v. 13, n. 25, p. 209–238, 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/revistappp/article/view/4277>. Acesso em: 16 jun. 2021.

SILVA, M. B.; BARBOSA, E. N. A.; MIRANDA, G. E. C.; ROSA, R. **A influência dos peixes herbívoros sobre a cobertura do Macrofitobentos recifal**. *Revista Nordestina de Biologia* 1 (23): 69-83. 2014.

SILVA, M. R. O. **Percepção ambiental e turismo sustentável: análise dos impactos da atividade turística em zonas costeiras da grande João Pessoa PB**. 126 f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Ambiental). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

SILVEIRA, H. E. da; MARTELLI, R.; OLIVEIRA, V. V. de. A implantação da ferramenta 5W2H como auxiliar no controle da gestão da empresa agropecuária São José. **Revista de Administração do Sul do Pará (REASP)-FESAR**, v. 3, n. 2, 2016.

SODRÉ, C. F. L.; SILVA, Y. J. A.; MONTEIRO, I. P. Acidificação dos Oceanos: fenômeno, consequências e necessidades de uma governança ambiental global. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNB**, v. 1, n. 4, 2016.

SOUZA, V. 2013. **Comitê náutico da Paraíba recebe membros do projeto extremo oriental**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/comunicacao/noticias/20-geral/4471-comite-nautico-da-paraiba-recebe-integrantes-do-projeto-extremo-oriental.html>> Acesso em: 23 set..2021.

SUDEMA. **Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PEMA V**. 2020.

SUDEMA. **Plano de Ação Emergencial para a Unidade de Conservação Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha.** 2015.

WRI/IUCN/PNUMA. 1992. **A estratégia global da biodiversidade.** 232pp.

CAPÍTULO III – Análise dos impactos ambientais presentes nas Unidades de Conservação Marinhas (PEMAV e APANQ).

Impactos ambientais em ambientes recifais – Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas.

Alexandre Spera Galli
Maria Cristina Crispim

RESUMO

O progressivo processo de urbanização produz efeitos negativos aos ecossistemas marinhos, em especial aos ambientes recifais, causando impactos ambientais diretos e indiretos. Essas diversas perturbações antrópicas prejudicam a preservação desses ambientes, dificultando o seu gerenciamento. Nesse contexto, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), que é uma ferramenta de gestão, apresenta-se como alternativa para a identificação, avaliação e classificação das ações impactantes que afetam a operacionalização sustentável dessas áreas ricas em espécies e funções ecológicas, e significativas como fonte de alimentos e atrativos turísticos. Assim sendo, o objetivo deste estudo foi identificar e avaliar as ações que geram impactos ambientais negativos nos recifes de João Pessoa/PB e Cabedelo/PB (Banco de Areia – Ilha Vermelha do PEMAV, Piscina natural de Picãozinho e Piscina natural do Seixas), fornecendo subsídios para a mitigação desses impactos e propondo tecnologias sustentáveis - entre elas: reprodução de corais em laboratório, biorremediação dos rios que alimentam os estuários, tratamento de esgotos por fossas ecológicas -, que possam auxiliar na gestão dessas Unidades de Conservação Marinhas. A metodologia consistiu na coleta de dados de pesquisas socioambientais realizadas nas áreas estudadas, na realização de entrevistas com pesquisadores/gestores que realizaram e/ou ainda realizam atividades nesses ambientes e em visitas *in loco* como observador participante nos meses de novembro e dezembro de 2021, e março de 2022, com posterior elaboração da matriz SWOT ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) e do quadro de ações impactantes focando nos impactos negativos, oriundos dos aspectos de Fraquezas e Ameaças de cada ambiente recifal. A identificação, avaliação e classificação (quantificação) da intensidade dessas ações foi realizada pela Matriz de Leopold, modificada com parâmetros qualitativos e quantitativos. No total foram identificadas 62 ações, sendo 39 de alto grau e 23 de médio grau de impactos. Dentre as ações mais impactantes, destaca-se: Pisoteio; Ancoragem; Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos); Falta de conscientização dos turistas, barqueiros e comunidades do entorno que acessam o local; Pesca; Turismo desordenado; Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental; Falta de conscientização das comunidades do entorno sobre a importância da UC (local); Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes) e Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais). O produto deste trabalho culminou com a proposição de ações gerenciais e tecnologias sustentáveis para a mitigação dos impactos ambientais observados.

PALAVRAS-CHAVE: Ambientes recifais; Avaliação de impactos ambientais; Mitigação.

1 INTRODUÇÃO

A Zona Costeira é uma região que apresenta características naturais e de ocupação próprias, considerando a sua natureza, costumes, estilos de vida de seus habitantes, entre outras. Ainda, segundo a lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 que instituiu o primeiro Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Zona Costeira é “o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre”.

A Zona Costeira Nacional se estende por uma larga faixa de 10.959 km de extensão, possuindo uma área de 450.000 km², abrangendo 17 estados e contemplando uma ampla diversidade de ecossistemas (IBGE, 2018). Aliás, por apresentar uma alta porcentagem do seu território em zonas úmidas (em torno de 20%), o Brasil é considerado como um dos países com maior diversidade biológica do planeta. É importante destacar que a zona costeira brasileira, por ter uma grande relação com os biomas Amazônico e Mata Atlântica, desempenha um papel fundamental na transição ecológica entre os ecossistemas terrestres e marinhos, sendo ambientes complexos, diversificados e de extrema importância para a sustentação da vida no mar (MMA, 2002).

Compreendendo desde as águas rasas até o oceano profundo, a zona costeira e marinha do Brasil se constitui por uma grande variedade de ecossistemas, tais como: restingas, manguezais, praias arenosas, dunas, planícies de marés, estuários, costões rochosos, dunas, bancos de fanerógamas marinhas, recifes de arenito e de corais, florestas de animais marinhos e ambientes coralíneos de mar profundo (GOMES, SALDANHA-CORRÊA, 2021).

Estes ecossistemas se encontram entre os mais produtivos do mundo, exibindo relevante biodiversidade, tendo uma importância social, econômica, cultural e ecológica muito significativa em nível nacional e global. Fatores que reforçam essa condição são o seu valor ecossistêmico e a sua extensão territorial. De acordo com o IBGE (2011), e, complementado por Lee, Noh e Khim (2020), o alto valor monetário e não monetário dos bens e serviços ecossistêmicos provenientes desses biossistemas, alimentam diversas e importantes atividades sociais, culturais e econômicas ligadas ao setor da economia do mar, como turismo, pesca, mergulho, esportes náuticos, biotecnologia, recreação, energias renováveis, navegação, segurança alimentar, aquicultura, portos, entre outros.

O Brasil possuía cerca de 51 milhões de pessoas vivendo em municípios costeiros, representando 27% da população (IBGE, 2011). Segundo Myers et al. (2000), devido ao uso irracional dos serviços ambientais proporcionados pelos ecossistemas marinhos, o impacto proveniente de atividades humanas vem causando a degradação desses ambientes, bem como da própria zona costeira. Além disso, o cenário atual de mudanças climáticas globais, e, dessa forma, esses precursores estão acelerando o processo de degradação, comprometendo a sustentabilidade social, econômica, cultural e ecológica, de inúmeras dessas atividades no âmbito nacional e mundial. Conforme relata Campos et al. (2003), a ocupação humana nos ambientes litorâneos contribuem para a redução da diversidade biológica, ocasionando a extinção de algumas espécies de fauna e flora desses espaços.

Em se tratando de ambientes recifais, o aumento do impacto antrópico tem degradado esses ecossistemas, remetendo-os a condição de alta relevância em planos de preservação marinha (CLARKET et al., 1989; JENNINGS, 2000, apud LEITE, 2019).

A costa da Paraíba, compreendida entre João Pessoa e Cabedelo, abrange parte da única formação de coral do Atlântico Sul, com a presença de inúmeras espécies em extinção e de navios naufragados, os quais se constituem em um grande patrimônio cultural no fundo do mar (SOUZA, 2013). Devido à beleza natural, esses recifes de corais são relevantes atrativos turísticos, sendo um dos locais com maior fluxo de visitantes em todo o Brasil (COSTA et al., 2007). Além dessa relevância, os recifes paraibanos apresentam outros tipos de usos, tais como: extração de produtos, pesca (artesanal ou esportiva), conservação da biodiversidade e ensino/pesquisas científicas (COSTA et al., 2007). Contudo, e como relata Costa (2016), a qualidade ambiental é impactada por essas atividades, e, assim, faz-se necessário a realização de um diagnóstico do estado de conservação e a adoção de ações conservacionistas.

Segundo Leão et al. (2003), na costa nordestina esses ambientes recifais costeiros são um dos meios mais afetados pelas intensas pressões antrópicas. Reforçando esse pensamento, Costa et al. (2007) afirmam que além de condições naturais que causam estresse à comunidade recifal, atividades como coleta de recursos marinhos ou recreação potencializam esse efeito devido à acentuada pressão antrópica. Ainda de acordo com Costa (2016), qualquer atividade humana

é capaz de produzir alterações no meio ambiente, provocando grandes ou pequenos impactos, e, no caso de transformações que gerem grandes impactos, cabe às autoridades competentes dirimir medidas de controle que mitiguem ou minimizem tais alterações.

Nessa perspectiva, estudos que remetam à avaliação de impactos ambientais são de grande valia para a identificação das principais perturbações que afetam essas áreas, objetivando o aumento ou manutenção da qualidade ambiental.

De acordo com a Resolução nº 001/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre os critérios básicos e diretrizes gerais para Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), impactos ambientais são,

Art. 1º [...] qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

Em ambientes recifais, os principais impactos ambientais causados por atividades antrópicas são: pisoteio na plataforma recifal (desgaste dos corais e retirada da cobertura vegetal) por ocasião do grande volume de pessoas no local (turismo desordenado), perdas de substrato (destruição de corais) por impactos mecânicos (navegação inadequada) e por ancoragem irregular de embarcações particulares e turísticas, pesca predatória, lançamento de resíduos sólidos, lançamento de resíduos líquidos (combustível das embarcações e esgoto), retirada de substratos para fins ornamentais e coleta de espécimes (fauna e flora) para a comercialização (aquariorfilia) (CORREIA, SOVIERZOSKI, 2005).

A identificação dos agentes promotores da degradação ambiental de ambientes recifais, complementado por propostas tecnológicas documentais e sustentáveis para a mitigação dos impactos ambientais negativos podem servir de subsídio para uma gestão efetiva, suportada por planos de gestão. Diante da hipótese de que os recifes abrangidos por João Pessoa/PB e Cabedelo/PB apresentam diferentes tipos de distúrbios ambientais e possuem uma prática turística intensa, o objetivo do presente estudo foi identificar e avaliar os impactos ambientais negativos de três ambientes recifais (Banco de Areia – Ilha Vermelha do PEMAV,

Piscina natural de Picãozinho e Piscina natural do Seixas), fornecendo subsídios e propondo tecnologias sustentáveis para a mitigação de impactos, auxiliando no processo de gerenciamento de Unidades de Conservação Marinhas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - Caracterização da área de estudo

A zona costeira do Estado da Paraíba apresenta um extenso bloco recifal que se prolonga pelo litoral norte, próximo à desembocadura do Rio Mamanguape e à cidade da Baía da Traição, e pelo litoral sul, próximo ao Estuário do Rio Paraíba até a região limítrofe com o Estado de Pernambuco (COSTA et al., 2007). Especialmente entre João Pessoa e Cabedelo, esses ambientes que abrigam uma relevante e exuberante fauna e flora marinhas, com destaque para os corais, muito procurados para o desenvolvimento de pesquisas, para a atividade de pesca artesanal e para a promoção do ecoturismo.

Possuindo essa importância ecológica, e com vistas à preservação e manutenção desses ecossistemas, na área costeira existem duas unidades de conservação, o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ).

O Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha, que é uma UC de uso integral, foi instituído por meio do Decreto Estadual nº 21.263, de 28 de agosto de 2000. Esse espaço possui uma área e perímetro de 230,9155 ha e 8382,72 m, respectivamente, delimitada e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 22.878 em 25 de março de 2002, e fica a cerca de 1 km da praia de Camboinha. Apresentando uma formação recifal de origem arenítica que margeia um banco de areia, no decorrer da maré baixa, quando o banco de areia (Areia Vermelha - Figura 4) e parte do platô recifal emergem, há a formação de inúmeras piscinas naturais, sendo um dos principais pontos de visitação turística (LOURENÇO, 2010; COSTA, 2016).

A Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado, que é uma UC do grupo de uso sustentável, criada pelo Decreto Estadual nº 38.981, de 28 de dezembro de 2018, possui uma área de 42.269,00 ha. Essa área, entre os municípios de Cabedelo e João Pessoa (PB), engloba as praias do Seixas e Penha, recife de Picãozinho, Praia do Bessa, Ponta de Campina até a zona de quebra da plataforma continental, e possui

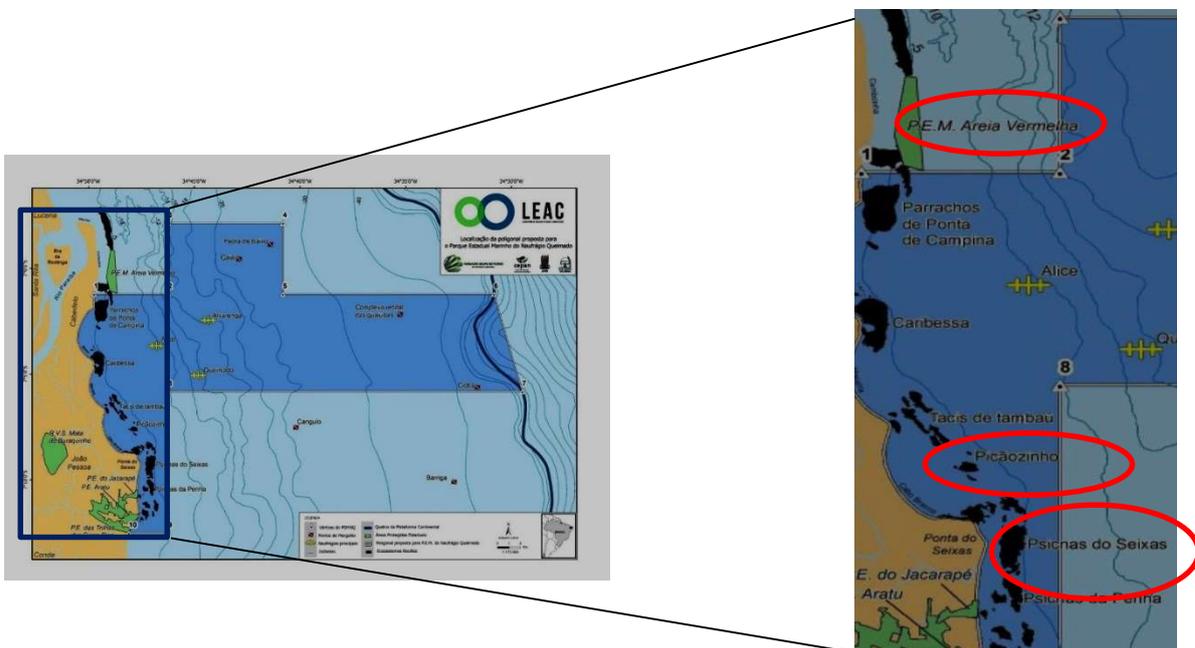
três embarcações naufragadas conhecidas como Alice, Alvarenga e Queimado, que funcionam como recifes artificiais abrigando uma grande diversidade de espécimes marinhas. Especificamente em relação aos recifes de corais, essa APA, que é a mais recente Unidade de Conservação sob gestão estadual instituída no Estado da Paraíba, tem nos recifes de Picãozinho e Seixas (Figura 4) os seus maiores atrativos turísticos, sendo a sua visita realizada por vários tipos de embarcações particulares e turísticas, destacando-se os catamarãs.

Esses recifes, juntamente com os de Areia Vermelha, são explorados turisticamente durante todo o ano (Figura 5), dispondo de diferentes níveis de capacidade de carga. Para Areia Vermelha, o total calculado é de 1225 visitantes/dia (LOURENÇO, 2010), porém, segundo informação existente no Plano de Manejo dessa localidade, esse valor foi recalculado, sendo previsto um total de 1099 visitantes/dia (SUDEMA, 2020). Cabe ressaltar que esse novo cálculo foi realizado a partir de uma adaptação das metodologias aplicadas por Lourenço (2010) e Bóullon (2002, apud SUDEMA, 2020). Já para os recifes de Picãozinho e Seixas, os valores de capacidade de carga são 240 visitantes/dia (DEBEUS, 2008) e 124 visitantes/dia (MELO et al., 2006), respectivamente. No entanto, para o último ambiente recifal (Seixas), para apenas uma das piscinas, a única visitada quando da realização do estudo, foi calculada a capacidade de carga. Mesmo esses valores de capacidade de carga, sustentados cientificamente por propostas de zoneamento, serem de conhecimento dos gestores dessas localidades, eles afirmam que não possuem controle *in loco* se a capacidade está sendo acatada (LEITE, 2019).

É importante salientar que além da atividade turística de bem-estar e contemplação nas piscinas naturais e no banco de areia (no caso da Ilha de Areia Vermelha), esses 3 (três) locais são utilizados para fins de pesquisa e recreação náutica (mergulhos, jetski, stand-up, canoagem).

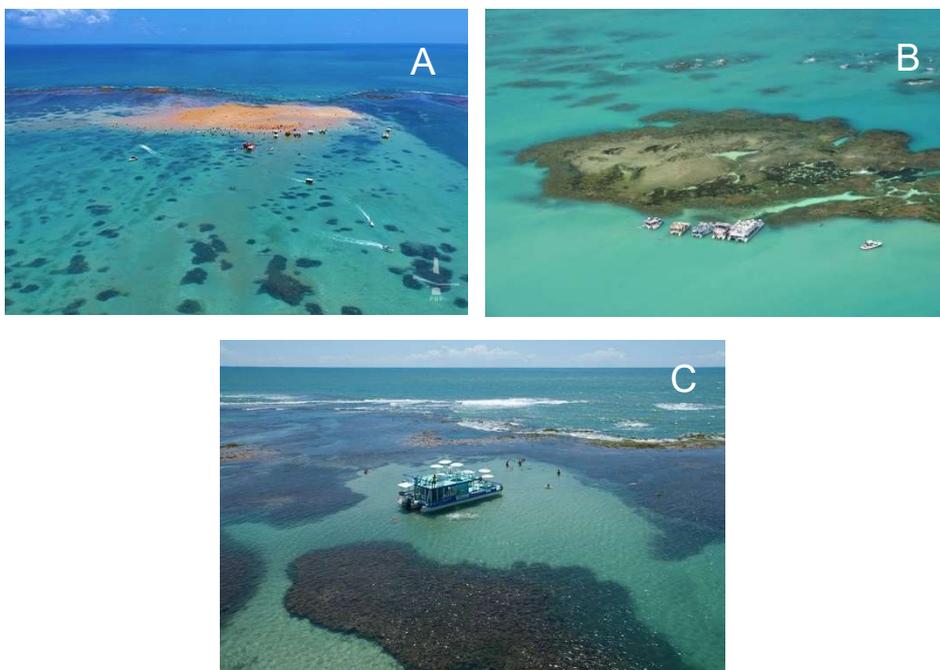
Tendo todos esses usos, os impactos nesses ambientes recifais são inevitáveis, causando danos, poluição e degradação do ecossistema.

Figura 4 - Mapa da localização dos ambientes recifais de Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas.



Fonte: Imagem dos autores.

Figura 5 – Imagens dos ambientes recifais: Areia Vermelha (A), Seixas (B) e Picãozinho (C)



Fonte: Imagem A - PNP Turismo, Imagens B e C - Maresia Turismo.

2.2 - Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada tendo como base: dados de pesquisas socioambientais realizadas nos locais, entrevistas com pesquisadores/gestores que realizaram e/ou ainda realizam atividades nessas UCs e visitas *in loco* como observador participante.

No que diz respeito às pesquisas, utilizou-se como fonte de dados, artigos científicos, dissertações e teses oriundos de base de dados disponíveis nos sites da CAPES, e, principalmente, na plataforma Google Acadêmico e repositório da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), tendo como temas: as palavras “impactos” e os recifes de Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas. Os trabalhos selecionados se encontram no Quadro 10.

Em relação às entrevistas, optou-se por profissionais acadêmicos que promoveram pesquisas e estudos nessas áreas, e por representantes do poder público envolvidos com a gestão desses ambientes (Quadro 11). Essas conversas foram realizadas e gravadas via plataforma Google Meet, tendo um questionário (Apêndice A) apenas como instrumento orientativo para a coleta de informações de relevância positiva e negativa das Unidades de Conservação, com destaque para os ambientes recifais. Ressalta-se que o desenvolvimento dessa pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba (Anexo B).

Três visitas *in loco* como observador participante foram realizadas nos ambientes recifais (Piscinas naturais do Seixas, Banco de Areia Vermelha, e Piscinas naturais de Picãozinho) nos meses de novembro e dezembro de 2021, e março de 2022. Cabe ressaltar que a presente pesquisa foi realizada dentro de um contexto pandêmico ocasionado pela disseminação do vírus da COVID-19, o que provocou um cenário de isolamento e restrições de acesso às áreas.

De posse dessas informações, para cada ambiente recifal (Picãozinho, Seixas e Areia Vermelha) foi elaborada a matriz SWOT ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) e o quadro de ações impactantes focando nos impactos negativos. As ações impactantes negativas são obtidas pelo conjunto dos aspectos de Fraquezas e Ameaças identificados em cada área recifal. Posteriormente, e como já relatado no Capítulo II desta pesquisa, essas ações foram avaliadas e quantificadas, utilizando-se como base a Matriz de Leopold modificada com

parâmetros qualitativos (SANTOS, 2007; SANTOS et al., 2013; LIMA, GOMES, FAIAD, 2019; SANTOS, GOMES, 2020) e quantitativos (PESSOA, 2011). Para este estudo, ela foi adaptada visando uma análise sistêmica e interdisciplinar dos problemas ambientais já existentes nas áreas estudadas, com enfoque nos meios biótico, físico e socioeconômico. Os atributos utilizados para a classificação dos impactos, e a definição dos parâmetros para valoração (V) podem ser verificados no Quadro 3 do Capítulo II.

Segundo os autores de pesquisas relacionadas com o impacto ambiental, os graus de impacto das ações impactantes são subjetivos e baseados na percepção pessoal durante as visitas de campo. No entanto, isso levanta apenas uma parte dos impactos, dependente do conhecimento dos próprios entrevistados e do seu grau de entendimento ambiental. Diante dessa conjuntura, o objetivo deste estudo foi identificar as ações impactantes, a partir de levantamento bibliográfico, mas também de observação *in loco* e indicar as possibilidades de minimização dessas ações.

Quadro 10 – Estudos selecionados para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

Referência	Ano	Tipo	Localidade (Recifes)	Ações Impactantes
Costa et al.	2007	Artigo	Picãozinho e Seixas	Picãozinho: pisoteio, ancoragem, alimentação da fauna pelos banhistas, resíduos sólidos. Seixas: pisoteio, extração de isca (fauna bêntica), coleta de souvenirs, alterações da paisagem natural por construções na orla.
Costa	2016	Dissertação	Areia Vermelha	(Grau Alto) Poluição por resíduos sólidos, alterações da paisagem natural pelo elevado número de embarcações, alterações da paisagem natural pelo elevado número de mesas/sombrinhas, pisoteio. (Grau Médio) Poluição pelos combustíveis das embarcações, revolvimento do sedimento por banho/mergulho dos usuários, retirada de substratos das formações recifais (souvenirs), pressão ambiental pelo tipo de alimentação comercializada.
Cruz, Gomes e Nascimento	2014	Artigo	Areia Vermelha	Desconhecimento dos visitantes e profissionais que atuam no PEMAV sobre o que são os recifes de corais; falta de divulgação dos objetivos do Decreto nº 21.263, falta de ações de Educação Ambiental, pisoteio dos corais, fiscalização insuficiente
Debeus, Lima e Crispim	2012	Artigo	Picãozinho	Turismo desordenado
Debeus e Crispim	2008	Artigo	Picãozinho	Poluição (resíduos sólidos), retirada de substrato (souvenirs), pisoteio, falta de orientação quanto ao uso consciente do local, ancoragem.
Leite	2019	Dissertação	Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas	Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas: Pisoteio, poluição orgânica, ancoragem, tráfego de embarcações motorizadas.

				Somente Picãozinho e Seixas: pesca artesanal predatória
Lourenço	2010	Dissertação	Areia Vermelha	Poluição (resíduos sólidos), elevada quantidade de usuários, ausência de atividades de educação ambiental, alterações no zoneamento da UC
Melo, Lins e Eloy	2014	Artigo	Seixas	Pisoteio, ancoragem, despejo de resíduos sólidos e líquidos, aumento de sedimentação por meio do pisoteio no substrato arenoso (sedimento em suspensão contribui para o sufocamento da fauna marinha).
Melo et al.	2008	Artigo	Seixas	Poluição hídrica, projetos urbanísticos e turísticos, resíduos sólidos, sedimentação e pesca predatória.
Silva	2014	Dissertação	Areia Vermelha e Picãozinho	Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas: Desgaste dos recifes de corais por pisoteio, alteração da paisagem natural, poluição sonora e hídrica (resíduos sólidos).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 11 – Pesquisadores/Gestores entrevistados para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

Nome	Ocupação	Localidade (Recifes)	Ações Impactantes
Bráulio A. Santos	Professor Doutor - UFPB	Picãozinho e Seixas (APANQ)	Atividades turísticas mal planejadas (turismo desordenado), pesca predatória, poluição costeira (resíduos sólidos)
Maria Christina Vasconcelos	Coordenadora de Estudos Ambientais (CEA) da SUDEMA/Gestora do PEMAV e da APANQ	Areia Vermelha (PEMAV), Picãozinho e Seixas (APANQ)	Areia Vermelha: Fiscalização ineficiente, ancoragem das embarcações; fragilidade/desafio no controle (distribuição) de todos os tipos de embarcações que acessam o Parque (jetskis, catamarãs, lanchas, entre outros); geração de conflito de interesses no local; Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas: Controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla; falta de conscientização aos turistas que acessam os locais de preservação e ao público em geral.
Cristiane Sassi	Professora Doutora - UFPB	Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas (APANQ)	Areia Vermelha: Criação da UC sem a participação popular Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas: Pouca conscientização dos visitantes, barqueiros e comunidade do entorno; mudanças climáticas: efeito sinérgico = pressão antrópica intensa + aquecimento global ao longo dos anos.
Karina Massei	Pesquisadora e Presidente da Agência INPACT	Areia Vermelha (PEMAV), Picãozinho e Seixas (APANQ)	Areia Vermelha: criação da UC sem a participação popular; Falta de conhecimento do local como UC. Areia Vermelha, Picãozinho e Seixas: Ausência de projeto de sensibilização e educação, tendo a comunidade do entorno como multiplicadores e "sentimento de gestores do local" APANQ e PEMAV; ancoragem (atracagem em cima dos corais e revolvimento de sedimentos); poluição costeira (descarte de resíduos de alimentação e bebidas no mar); ausência de pesquisas focadas nos programas de monitoramento.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 12 – Visitas *in loco* para a coleta de informações de subsídio a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

Recifes	Período da visita	Ações Impactantes
Seixas	Novembro/2021	Pisoteio (Fig. 6); Fiscalização ineficiente; Falta de informação para os capitães dos catamarãs
Areia Vermelha	Dezembro/2021	Ancoragem irregular (Fig. 7), Alimentos e bebida no banco de areia (Fig. 8), pesca irregular (Fig. 9)
Picãozinho	Março/2022	Pisoteio (Fig. 5)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Identificação e avaliação das ações impactantes

As ações impactantes foram identificadas para cada ambiente recifal. Para Picãozinho foram identificadas 16 ações que produziram 16 impactos (meios bióticos, físico e socioeconômico), sendo 11 com alto grau e 5 com médio grau de impacto (Quadros 13 e 14). Em relação ao Seixas, foram identificadas 19 ações impactantes que produziram 22 impactos, sendo 13 com alto grau, 8 com médio grau e 1 baixo grau de impacto (Quadros 15 e 16). Já para o recife de Areia Vermelha, foram identificadas 23 ações que produziram 26 impactos, sendo 16 com alto grau, 9 com médio grau e 1 com baixo grau de impacto (Quadros 17 e 18).

O universo total foi de 64 impactos baseados em informações contidas nas 10 referências bibliográficas selecionadas, nas 4 entrevistas realizadas e nas 3 visitas *in loco*. Usando o mesmo critério já comentado no Capítulo II desta pesquisa, optou-se pela análise das ações impactantes que geraram 40 impactos de alto grau (em negrito com o símbolo A nos Quadros de Avaliação) devido concentrarem os impactos mais críticos, requerendo medidas mitigadoras emergenciais.

Dentre os 40 impactos, 10 são comuns aos 3 recifes estudados, 1 (uma) é comum a 2 recifes (Picãozinho e Areia Vermelha), 2 (duas) são comuns a outros 2 recifes (Seixas e Areia Vermelha) e 4 são específicas de cada recife: 3 de Areia Vermelha (consumo de alimentos e bebidas no banco de areia; criação da UC sem participação popular; alterações no zoneamento da UC (elevada quantidade de usuários) e 1 do Seixas (alteração da paisagem natural por construções na orla). As ações comuns de 3 ou 2 recifes são: Pisoteio; Ancoragem; Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos); Pesca; Falta de conscientização aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local; Turismo desordenado; Ausência de

pesquisas de monitoramento ambiental; Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local); Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes), Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais), Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de concentração de nutrientes) e Fiscalização ineficiente.

De posse dessas informações, as análises foram realizadas por grupo de ações impactantes.

3.1.1 - Recife de Picãozinho

Quadro 13 – Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas/entrevistas/observações *in loco*.

	Strengths (Forças)	Weaknesses (Fraquezas)
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Instituição como APA (Naufrágio Queimado) por compatibilizar os usos do local com a possibilidade de execução da pesca artesanal (relato de pesquisador). • Participação popular na criação da UC APANQ (proteção da área poligonal onde se encontram os recifes de Picãozinho e Seixas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Pisoteio. • Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos). • Alimentação da fauna pelos banhistas. • Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos). • Poluição sonora. • Retirada de substrato (souvenirs). • Falta de conscientização ambiental aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local. • Pesca (pesca artesanal e industrial predatórias). • Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas). • Controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla. • Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental. • Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local) • Ausência de programa de sensibilização e educação, tendo a comunidade do entorno como multiplicadores e “sentimento de getores do local”

Ambiente Externo	Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenação dos usos para administração dos conflitos (pescadores x agências de turismo) • Após a instituição do PM APANQ, adotar um modelo de gestão de concessão para um grupo de Ucs (Gerenciamento “do todo”). Educação básica. • Rever a legislação com a adoção da abertura das “barras” localizadas nos estuários para evitar o “apodrecimento da água devido ao processo de eutrofização. (manter o fluxo dinâmico). • Aproveitamento dos dados de pesquisas já existentes para as localidades estudadas. • Elaboração de relatórios e mapas com os usos e locais indicados para o turismo e preservação (subsídio para a elaboração do PM da APANQ). • Incentivar o turismo náutico de mergulho em profundidade nos locais de naufrágio (contemplação e conhecimento ambiental) • Vislumbra-se a inserção da gestão integrada (parte marítima) após a elaboração do PM da APANQ (áreas contíguas) para evitar os impactos regionais. • Melhoramento dos sistemas de tratamento de esgoto, possibilitando melhorar a qualidade de água dos estuários e conseqüentemente da água costeira e nos recifes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tráfego de embarcações motorizadas. • Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais). • Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de concentração de amônia).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 14 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes - Recife de Picãozinho.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5;); (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Propostas de mitigação
Pisoteio	Biótico	Desgaste dos corais/ Aumento de sedimentos	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	a) Reprodução de corais em laboratório;
Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos)	Biótico	Destruição de corais / Sufocamento da fauna marinha	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	b) Implementação de trilhas aquáticas guiadas;
Alimentação da fauna pelos banhistas	Biótico	Alteração na dinâmica da biota do ecossistema local	Fr	R; Rv; Mr; Mp; D; C;	13 (M)	c) Inserção de Recifes Artificiais (RAs);
Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos)	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr	R; Rv; Ar; Ap; D; C;	17 (A)	d) Biorremediação dos rios que alimentam os estuários (biofilme);
Poluição sonora	Socioeconomico	Desconforto auditivo causando mau estar aos usuários	Fr	R; Rv; Mr; Mp; D; C;	13 (M)	

Retirada de substrato (souvenirs)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	R; Rv; Mr; Mp; D; C;	13 (M)	e) Elaboração e Implementação de Plano de Uso Público; f) Instalação de sede administrativa única na orla com local para integração de usuários; g) Produção e disponibilização de material impresso ou gravado nas embarcações para ampliação do conhecimento ambiental dos visitantes/turistas.
Falta de conscientização aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local	Biótico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	R; Rv; Ar; Lp; I; C;	19 (A)	
Pesca (pesca artesanal e industrial predatórias)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	
Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas)	Biótico e Socioeconômico	Desgaste dos corais; Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais; redução do turismo por perda de qualidade ambiental no futuro.	Fr	R; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla	Biótico, Físico e Socioeconômico	Turismo desordenado (superlotação) Sem determinação de capacidade de carga turística	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; C;	15 (M)	
Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental	Biótico, Físico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local)	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental" (visitantes, comunidade do entorno, estudantes)	Socioeconômico	Falta de qualificação da experiência do visitante, comunidade e usuário, quanto ao uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Tráfego de embarcações motorizadas	Socioeconômico	Possíveis acidentes com usuários do local	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; C	15 (M)	
Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Am	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)	
Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de	Biótico e Físico	Perda de biodiversidade / Contaminação da água	Am	R; Rv; Ar; Lp; I; C;	19 (A)	

concentração de amônia)						
-------------------------	--	--	--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1.2 - Recife da Praia do Seixas

Quadro 15 – Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas/entrevistas/observação *in loco*.

	Strengths (Forças)	Weaknesses (Fraquezas)
Questões Internas	<ul style="list-style-type: none"> • Instituição como APA (Naufrágio Queimado) por compatibilizar os usos do local com a possibilidade de execução da pesca artesanal (relato de pesquisador) • Participação popular na criação da UC APANQ (proteção da área poligonal onde se encontram os recifes de Picãozinho e Seixas). • Projeto em andamento (recifes do Bessa e Seixas) com levantamento de índice de cobertura; saúde dos recifes e dos corais; tipos de usos e impactos; dados para a capacidade de carga (Profa Cristiane Sassi) • Reuniões com agentes de turismo (já se fazia a orientação com o microfone, e com os dados da cartilha, as informações seriam mais “ricas”. Além disso, o trabalho de conscientização foi realizado via redes sociais, dando visibilidade regional e promovendo contatos e parcerias com outras localidades que dispõem de ambientes coralíneos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pisoteio (desgaste dos corais e aumento de sedimentação por meio do pisoteio no substrato arenoso - sedimento em suspensão contribui para o sufocamento da fauna marinha). • Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos) • Extração de isca (fauna bêntica). • Retirada de substrato (souvenirs). • Alterações da paisagem natural por construções na orla. • Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos). • Poluição sonora • Pesca (pesca artesanal predatória). • Falta de conscientização ambiental aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local. • Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas) • Controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla. • Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental • Fiscalização ineficiente; • Falta de informação para os capitães dos catamarãs • Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local) • Ausência de programa de sensibilização e educação, tendo a comunidade do entorno como multiplicadores e “sentimento de gestores do local

Questões Externas	Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Aproveitamento dos dados de pesquisas já existentes para as localidades estudadas. Trabalho de sensibilização com cartilhas contendo informações sobre: usos, tipos de organismos presentes nos recifes e orientações de condutas conscientes. Elaboração de relatórios e mapas com os usos e locais indicados para o turismo e preservação (subsídio para a elaboração do PM da APANQ). Trabalho no projeto com a Profa. Viviane Pessoa (psicopedagogia = psicologia ambiental) e com mídias digitais (equipe multi e interdisciplinar). Pesquisadores (“Academia”) como agentes para a Educação Ambiental devido o órgão gestor não possuir pessoal qualificado. Existência dos naufrágios como berços de reprodução e interação de espécies. 	<ul style="list-style-type: none"> Tráfego de embarcações motorizadas. Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais). Amplificação (migração) do turismo no Seixas devido a redução de organismos coralíneos em Picãozinho (efeitos sinérgicos: pressão antrópica, aquecimento global).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 16 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes - Recife da Praia do Seixas.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Propostas de mitigação
Pisoteio	Biótico	Desgaste dos corais/ Aumento de sedimentos sobre os corais	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	a) Reprodução de corais em laboratório;
Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos)	Biótico	Destruição de corais / Sufocamento da fauna marinha	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	b) Implementação de trilhas aquáticas guiadas;
Extração de isca (fauna bêntica)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Mr; Mp; I; T;	13 (M)	c) Inserção de Recifes Artificiais (RAs);
Retirada de substrato (souvenirs)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Mr; Mp; I; T;	13 (M)	d) Biorremediação dos rios que alimentam os estuários (biofilme);
Alterações da paisagem natural por construções na orla	Socioeconômico	Retirada da vegetação nativa	Fr	L; Irv; Mr; Mp; I; P;	17 (A)	e) Elaboração e Implementação de Plano de Uso Público;
Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos)	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
Poluição sonora	Socioeconômico	Desconforto auditivo	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; C;	13 (M)	

Pesca (pesca artesanal e industrial predatórias)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	f) Instalação de sede administrativa única na orla com local para integração de usuários; g) Produção e disponibilização de material impresso ou gravado nas embarcações para ampliação do conhecimento ambiental dos visitantes/turistas.
Falta de conscientização dos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	R; Rv; Ar; Lp; I; C;	17 (A)	
Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas)	Biótico Físico Socioeconômico	Perda de biodiversidade Poluição sonora, hídrica e visual; Perda de turistas/visitantes	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P; L; Rv; Mr; Mp; I; C; L; Rv; Mr; Cp; I; C;	17 (A) 11 (M) 9 (B)	
Ausência de controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla	Biótico, Físico e Socioeconômico	Turismo desordenado (superlotação)	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; C;	15 (M)	
Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental	Biótico, Físico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Fiscalização ineficiente	Biótico Socioeconômico	Desgaste e destruição dos corais (pisoteio e ancoragem); Número de visitantes acima do limite de capacidade de carga	Fr	L; Irv; Ar; Lp; I; P; L; Rv; Ar; Ap; I; P;	21 (A) 17 (A)	
Falta de informação para os capitães dos catamarãs	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; C;	13 (M)	
Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local)	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes)	Socioeconômico	Falta de qualificação da experiência do visitante, comunidade e usuário, quanto ao uso não sustentável dos recursos naturais e perda de serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Tráfego de embarcações motorizadas	Socioeconômico	Acidentes com usuários do local	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; C	15 (M)	

Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Am	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)
Amplificação (migração) do turismo no Seixas devido a redução de organismos coralíneos em Picãozinho (efeitos sinérgicos: pressão antrópica, aquecimento global)	Biótico e Sócioeconômico		Am	L; Rv; Mr; Lp; I; P;	15 (M)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1.3 - Recife de Areia Vermelha

Quadro 17 – Matriz de Avaliação Estratégica (FOFA): Dados de pesquisas/entrevistas/observação *in loco*.

	Strengths (Forças)	Weaknesses (Fraquezas)
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Parcerias para a construção do PM do PEMAV e, principalmente, para a execução das ações, programas do PM e regras do PM. • Areia Dourada sem visitação direta por 5 anos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pisoteio. • Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos). • Alimentos e bebidas no banco de areia. • Poluição hídrica (resíduos sólidos, líquidos, excesso de carga orgânica via estuários). • Alterações da paisagem natural (mesas e sombrinhas, excesso de embarcações). • Poluição pelos combustíveis das embarcações. • Revolvimento do sedimento por banho/mergulho dos usuários. • Pressão ambiental pelo tipo de alimentação comercializada. • Fiscalização insuficiente. • Alterações no zoneamento da UC (elevada quantidade de usuários). • Pesca artesanal irregular. • Retirada de substrato (souvenirs). • Falta de conscientização ambiental aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local. • Criação da UC sem participação popular. • Ausência de pesquisas focadas nos programas de monitoramento. • Falta de controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla. • Ausência de programa de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes) • Falta de conhecimento/conscientização sobre a existência e importância da UC (local). • Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas).

Ambiente Externo	Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
	<ul style="list-style-type: none"> Plano de monitoramento dos programas de gestão durante os 5 anos de vigência do PM. (participação da comunidade e do órgão gestor). Aproveitamento dos dados de pesquisas já existentes para as localidades estudadas. Pesquisadores (“Academia”) como agentes para a Educação Ambiental devido ao órgão gestor não possuir pessoal qualificado. APA Costa dos Corais como referência em UC marítima. Destaque para a visão do Gestor dessa UC que pensou de forma integrada (preservação, aspectos sociais, comunidade e usos turísticos) Elaboração e implantação do Plano de Uso Público para delimitação do número de visitantes Grupo de trabalho dentro do Conselho Gestor Consultivo APANQ para acompanhamento das ações de produção do PM dessa UC (evitar o retrabalho), após a contratação da empresa responsável pela confecção do documento (já houve a contratação da empresa) Retomada do projeto Praia Limpa e outros de segurança náutica, infrações ambientais. Foco nos regramentos para a sensibilização dos usuários 	<ul style="list-style-type: none"> Tráfego de embarcações motorizadas. Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais). Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de amônia)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 18 – Qualificação e Quantificação das ações impactantes - Recife de Areia Vermelha.

Legenda: (Fr) Fraqueza; (Am) Ameaça; (L) Local = 1; (R) Regional = 3; (Rv) Reversível = 1; (Irv) Irreversível = 5; (Br) Baixa relevância = 1; (Mr) Média relevância = 3; (Ar) Alta relevância = 5; (Cp) Curto prazo = 1; (Mp) Médio prazo = 3; (Lp) Longo prazo = 5; (D) Direto = N; (I) Indireto = N; (T) Temporário = 1; (C) Cíclico = 3; (P) Permanente = 5; (GI) Grau de Impacto = soma dos valores dos parâmetros de avaliação de cada atributo; (B) Baixo = 4 a 9; (M) Médio = 10 a 16; (A) Alto = 17 a 23.

Ação	Meio	Impacto	Fr e/ou Am	Qualificação e Quantificação das Ações Impactantes	GI	Propostas de mitigação
Pisoteio	Biótico	Desgaste dos corais/ Aumento de sedimentos sobre os corais	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	a) Reprodução de corais em laboratório;
Ancoragem (atracagem e revolvimento de sedimentos)	Biótico e Socioeconômico	Destruição de corais / Sufocamento da fauna marinha / Risco de acidentes com usuários	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	b) Implementação de trilhas aquáticas guiadas;
Consumo de alimentos e bebidas no banco de areia	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	c) Inserção de Recifes Artificiais (RAs);
Retirada de substrato (souvenirs)	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Mr; Mp; D; T;	13 (M)	d) Biorremediação dos rios que alimentam os estuários (biofilme);
Alterações da paisagem natural (mesas e sombrinhas,	Socioeconômico	Poluição visual (bem-estar)	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; T;	13 (M)	

excesso de embarcações)						<p>e) Elaboração e Implementação de Plano de Uso Público;</p> <p>f) Instalação de sede administrativa única na orla com local para integração de usuários;</p> <p>g) Produção e disponibilização de material impresso ou gravado nas embarcações para ampliação do conhecimento ambiental dos visitantes/turistas.</p>
Poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos)	Biótico	Contaminação alimentar da fauna marinha; aumento da mortalidade de animais	Fr	L; Rv; Ar; Lp; D; P;	17 (A)	
Poluição sonora	Socioeconômico	Desconforto auditivo (bem-estar)	Fr	L; Rv; Ar; Mp; D; C;	13 (M)	
Poluição pelos combustíveis das embarcações	Físico	Contaminação da água e do banco de areia	Fr	L; Rv; Ar; Mp; D; C;	13 (M)	
Pesca artesanal irregular	Biótico	Diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas	Fr	L; Irv; Ar; Lp; D; P;	21 (A)	
Revolvimento do sedimento por banho/mergulho dos usuários	Biótico e Físico	Alteração na qualidade da água e no nível de incidência de luz sobre os organismos	Fr	L; Rv; Mr; Lp; D; C;	13 (M)	
Pressão ambiental pelo tipo de alimentação comercializada	Biótico e Físico	Poluição hídrica	Fr	L; Rv; Ar; Mp; I; C;	13 (M)	
Fiscalização ineficiente	Biótico	Desgaste e destruição dos corais (pisoteio e ancoragem);	Fr	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)	
	Socioeconômico	Número de visitantes acima do limite de capacidade de carga		L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Alterações no zoneamento da UC (elevada quantidade de usuários).	Biótico, Físico e Socioeconômico	Ausência de plano de uso público (implementação)	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Falta de conscientização aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Criação da UC sem participação popular	Socioeconômico	Conflito de interesses	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Ausência de controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla	Biótico, Físico e Socioeconômico	Turismo desordenado (superlotação)	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; C;	15 (M)	
Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental	Biótico, Físico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	
Falta de conscientização do entorno sobre a importância da UC (local)	Biótico e Socioeconômico	Uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)	

Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental” (visitantes, comunidade do entorno, estudantes)	Socioeconômico	Falta de qualificação da experiência do visitante, comunidade e usuário, quanto ao uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos	Fr	L; Rv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)
Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas)	Biótico	Perda de biodiversidade	Fr	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	17 (A)
	Físico	Poluição sonora, hídrica e visual;		L; Rv; Mr; Mp; I; C;	11 (M)
	Socioeconômico	Perda de turistas/ visitantes		L; Rv; Mr; Cp; I; C;	9 (B)
Tráfego de embarcações motorizadas	Socioeconômico	Possibilidade de acidentes com usuários do local	Am	L; Rv; Ar; Lp; D; C	15 (M)
Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais)	Biótico	Diminuição e/ou extinção de espécies marinhas	Am	L; Irv; Ar; Lp; I; P;	21 (A)
Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de concentração de amônia)	Biótico e Físico	Perda de biodiversidade / Contaminação da água	Am	R; Rv; Ar; Lp; I; C;	17 (A)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 - Análise das ações impactantes e Propostas de mitigação

a) Pisoteio, ancoragem, pesca predatória e irregular, poluição hídrica (resíduos sólidos e líquidos) e consumo de alimentos e bebidas no banco de areia (somente em Areia Vermelha).

Mesmo em áreas protegidas convencionadas em unidades de conservação, em especial, ambientes recifais, esses problemas que remetem a impactos negativos, como desgaste e destruição de corais, diminuição ou extinção local de espécies marinhas, contaminação alimentar da fauna marinha e riscos de acidentes com usuários, são recorrentes, essencialmente por intervenções antrópicas ocasionadas por práticas turísticas intensas e mal planejadas. Trabalhos científicos ao longo dos últimos 17 anos, e que estão entre os selecionados para esta análise, reforçam essa situação (MELO, CRISPIM, LIMA, 2005; COSTA et al., 2007; LOURENÇO, 2010;

MELO, LINS, ELOY, 2014; COSTA, 2016; LEITE, 2019). Esse cenário impactante também é repetido pelos relatos dos pesquisadores e da própria gestora das Unidades de Conservação durante as entrevistas gravadas. Sobre pisoteio, essa ação provoca a quebra de substrato com prejuízo aos indivíduos bênticos durante caminhadas sobre o platô recifal ou na prática de mergulho com snorkel, além de revolvimento com suspensão de sedimentos (pisoteio no substrato arenoso) que podem sufocar a fauna marinha e afetar o crescimento e a alimentação dos corais (suscetibilidade à doenças) (MELO, LINS, ELOY, 2014; COSTA, 2016). Durante as visitas, constatou-se essa irregularidade nos recifes de Picãozinho (Figura 6 - A) e do Seixas (sem registro fotográfico). No caso de Picãozinho, houve a orientação por parte do capitão de uma embarcação , sobre a não realização de pisoteio nos recifes de corais que provocariam destruição desses organismos. Essa situação não conforme foi corrigida por um dos tripulantes, por meio de advertência verbal aos turistas. No Seixas, o acesso às embarcações (catamarãs) próximas aos recifes de corais aconteceu via caiaque, sendo observada a situação de pisoteio direto no platô recifal por diversas pessoas. Durante todo o período dessa atividade de observação (aproximadamente 1 hora), não houve nenhuma ação por parte dos capitães ou tripulantes das embarcações no sentido de alertar sobre essa condição de potencial impacto. Esse último cenário retrata bem a necessidade de uma fiscalização mais frequente pelo órgão gestor e parceiros com tal autoridade, bem como de um trabalho de conscientização/sensibilização ambiental com os usuários.

Figura 6 – Fotografias: (A) Ação impactante de pisoteio durante a prática de snorkel em Picãozinho, onde a circulação é proibida. (B) Embarcação aportada irregularmente no banco de Areia Vermelha. (C) Barco de pescadores com rede de pesca em área proibida (predatória) de Areia Vermelha. (D) Resíduos sólidos na orla do PEMAV. (E) Abordagem dos agentes fiscalizadores da SEMAPA por consumo irregular de bebidas no Banco de Areia Vermelha.



Fonte: Imagens dos autores.

No que se refere à ancoragem sobre os recifes, não foi observada a situação de atracagem (catamarãs e embarcações particulares: Jet ski, lancha, barco), que pode destruir os organismos coralíneos e provocar revolvimento de sedimentos (semelhante ao impacto por pisoteio). Tanto no caso de Picãozinho quanto no do Seixas, os catamarãs são ancorados (amarrados) em poitas existentes em blocos de concreto (Figura 7 - A) instalados em áreas específicas (solo arenoso no fundo do mar e com distanciamento seguro), visando reduzir o impacto de lançar âncoras sobre os recifes (destruição de corais). Essa alternativa já foi proposta anteriormente por MELO, CRISPIM e LIMA (2005) e por DEBEUS e CRISPIM (2008), e a sua continuidade e instalação em novas áreas de intensa visitação (outras piscinas naturais) é essencial para a minimização de impactos à biodiversidade. Em Areia Vermelha, essa situação tem que ser mais bem estudada, uma vez que existe o dinamismo de emersão e imersão do banco de areia. Referente às observações *in loco*, a única situação irregular evidenciada foi a atracagem no banco de Areia Vermelha (Figura 6 - B) que oferece risco de acidente aos usuários do local. Essa situação foi regularizada após abordagem de funcionários da SUDEMA e agentes da SEMAPA. Independentemente da não visualização da atracagem sobre os corais, é possível que essa condição aconteça em momentos de elevado número de usuários

e embarcações, principalmente nos finais de semana e, com mais intensidade entre os meses de novembro e fevereiro. Mais uma vez, reforça-se que além da necessidade de uma fiscalização mais presente e de um processo de sensibilização e educação ambiental contínuo, propostas que permitam a recuperação dos corais são excelentes alternativas para a mitigação desses impactos.

É nessa perspectiva que opções como a reprodução de corais em cativeiro *ex situ* e a utilização de substratos (recifes artificiais marinhos), são algumas dessas estratégias que valem a pena ser testadas, e posteriormente, aplicadas em áreas naturais. Segundo Santos (2015), com base em outros pesquisadores, aproximadamente 75% dos recifes de coral em todo o mundo estão atualmente ameaçados por uma combinação de estressores, tais como: mudanças climáticas, poluição, uso de práticas de pesca destrutivas, turismo recreativo intensivo, coleta de corais para a extração de produtos naturais ou para o comércio de aquários marinhos, que atuam local ou globalmente. Nesse sentido, a alternativa de conservação como o transplante de corais é uma ferramenta crucial para a gestão, visando a restauração dos recifes de coral, promovendo a substituição de colônias de corais mortas e acelerando a recuperação natural do recife (SANTOS, 2015). Vale ressaltar que a maioria dos estressores mencionados acima foram identificados como ações de alto grau de impacto nesta pesquisa.

Em relação à pesca, não foi observada a situação de pesca industrial predatória, porém, uma situação (Figura 6 – C) da atividade de pesca artesanal foi evidenciada em local com restrição ambiental para esse fim (próximo aos recifes de corais). No PEMAV, conforme relato da gestora, em entrevista gravada, a atividade de pesca é proibida em todo o Parque, sendo somente autorizada a passagem das embarcações dos pescadores da região pelas “Barretas” (do caranguejo, do alto do galo e do osso) para realização da atividade em outras áreas não proibitivas. Mesmo existindo essa restrição, situação como a relatada acima ainda acontece, principalmente, pelo fato dos ambientes recifais serem locais de maior reprodução de peixes. Essa não conformidade ilustra bem o conflito de interesses que ainda se verifica nesses ambientes, por permissão de outros tipos de atividades, tais como turismo em piscinas naturais e prática de esportes náuticos. Ainda, fazendo referência ao PEMAV, e, já esclarecendo a ação impactante de “Criação da UC sem participação popular”, esses enfrentamentos são mais constantes, uma vez que os públicos

envolvidos com essa área não participaram do processo de criação dessa UC. Cabe ao órgão gestor, buscar soluções para a mediação desses embates.

Para a ação de poluição hídrica proveniente do consumo de alimentos e bebidas (resíduos sólidos e líquidos), há particularidades entre os recifes. No caso de Picãozinho e Seixas, que estão inseridas na APANQ, o uso sustentável dos recursos naturais é permitido, sendo o maior atrativo turístico desses locais. O traslado entre a orla e as piscinas é realizado basicamente por meio de catamarãs (barcos-bares), que comercializam alimentos e bebidas. Já em Areia Vermelha, o atrativo turístico principal é a visita e permanência dos usuários, enquanto o banco de areia está emerso entre os recifes de corais. O traslado orla-banco de areia também é realizado essencialmente pelos barcos-bares. É importante ressaltar que a iniciativa dessa modalidade de bares flutuantes nos recifes abrangidos por João Pessoa/PB e Cabedelo/PB, deu-se a partir de 2009 com a assinatura de um TCAC entre a SUDEMA, Associação dos Empreendedores de Areia Vermelha e Ministério Público Estadual. Anteriormente a essa data, o comércio acontecia de forma descontrolada e desordenada, promovendo muitos impactos por descarte de resíduos sólidos e líquidos. Remetendo aos dias atuais, durante as visitas foi possível observar algumas ações de minimização desse problema, como a existência de lixeiras e bituqueiras nos barcos (Figura 7 – D e E) dos três recintos, além da orientação verbal para os turistas quanto a correta disposição dos resíduos nesses recipientes. Além disso, em especial em Areia Vermelha, a aprovação da Portaria/SUDEMA/DS/Nº 002/2016, que proibiu a utilização de mesas, cadeiras, guarda-sol, tenda e similares na área do Parque, além da utilização de churrasqueiras e quaisquer outros equipamentos destinados à preparação de alimentos, foi uma medida assertiva e crucial para a diminuição dessas ocorrências (Figura 7 – B). Anteriormente a esse fato, situações como a verificada na Figura 7 – C, que também fazem parte da dissertação de Costa (2016), eram agentes propulsores de impactos. Em virtude da medida benéfica adotada para essa situação impactante, optou-se pela análise dessa ação, mesmo ela sendo valorada como de médio grau de impacto. Novamente, mesmo com todas essas melhorias implantadas, situações de não conformidade foram constatadas somente na orla e no banco de areia da Ilha de Areia Vermelha (Figura 6 – D e E). Posto isso, uma vez mais se tornam necessários os trabalhos de conscientização e promoção de uma fiscalização mais constante nessas áreas.

Figura 7 – Fotografias: (A) Sistema de poita em base de concreto para ancoragem (Seixas). (B) Situação com disposição de mesas e guarda-sóis no banco de Areia Vermelha antes da instituição da Portaria/SUDEMA/DS/Nº 002/2016. (C) Situação após instituição da Portaria/SUDEMA/DS/Nº 002/2016 no banco de Areia Vermelha. (D) Lixeira e bituqueira em embarcação em Picãozinho. (E) Lixeira em embarcação no Seixas.



Fonte: (B) - Costa (2015); (A), (C), (D) e (E) - Imagens dos autores.

b) Alteração da paisagem natural por mesas e sombrinhas (somente em Areia Vermelha), por excesso de embarcações (todos os recifes), construções na orla (somente no Seixas)

Segundo Pacheco e Oliveira (2011 apud Costa, 2016), a busca crescente por ambientes que proporcionem a sensação de bem-estar, tem a paisagem como o maior atrativo para a escolha de uma destinação turística. Pensando assim, locais que forneçam uma visão paisagística agradável, com beleza cênica, prazer e bem-estar únicos, sem elementos estressores que inibam esse sentimento, tendem a atrair mais indivíduos. Por isso que cenários com elevado número de pessoas, embarcações, acessórios e construções na orla, influenciam na paisagem natural de locais de visitação, como os ambientes recifais. Especificamente em relação às ações impactantes objeto dessa discussão, a situação de mesas e sombrinhas é um ponto já mitigado, conforme mencionado no item anterior. O excesso de pessoas e embarcações, que ainda acontece atualmente, é fruto da não implantação e fiscalização na prática, dos valores de capacidade de carga existentes em estudos

(MELO et al., 2006; DEBEUS, 2008; LOURENÇO, 2010) já realizados para os recifes do Seixas, Picãozinho e Areia Vermelha, respectivamente, e compartilhados com o órgão gestor. Nesse contexto, é importante que esses estudos sejam utilizados como base para a elaboração de um Plano de Uso Público, além de ser continuados para novos locais de intensa visitação (outras piscinas naturais).

No que diz respeito às construções na orla, essa ação impactante está atrelada a interesses políticos dos planejadores do setor público e tomadores de decisão, com o advento do desenvolvimento econômico estimulado pelas belezas das paisagens naturais da zona costeira (COSTA et al., 2007). A sustentabilidade ou minimização desse impacto passa pelo envolvimento das comunidades, populações do entorno, entre outros públicos, nas decisões de construção de empreendimentos costeiros.

c) Ausência de pesquisas de monitoramento ambiental

O estabelecimento de parcerias com instituições acadêmico-científicas é essencial para a condução sustentável de ambientes importantes. Pensando assim, vários estudos já foram promovidos nesses ambientes coralíneos, o que pode ser verificado nesse capítulo especificamente, com a adoção dessas literaturas para a estruturação e o desenvolvimento. Com a temática de monitoramento ambiental, essas pesquisas, que antes eram escassas, hoje já são mais comuns. Pesquisas recentes como as de Leite (2019) sobre a efetividade de gestão em recifes de corais, de Máximo, Leite e Miranda (2019) com a temática de avaliação do impacto do turismo sobre o ambiente recifal costeiro inserido em área marinha protegida, de Leite e Miranda (2018) referente à avaliação e proposta de monitoramento do estado de conservação de ambiente recifal costeiro do Estado da Paraíba, Brasil: contribuições para gestão ambiental e de impactos ambientais do turismo/lazer de Costa (2016), são estudos atuais e podem ser aproveitadas pelo órgão gestor.

d) Turismo desordenado (atividades turísticas mal planejadas); Ausência de controle do uso das piscinas naturais (embarcações em geral, barcos-bares): saída e chegada dos barcos na orla; Alterações no zoneamento da UC (elevada quantidade de usuários) (Areia Vermelha).

Uma das principais pressões sobre os ambientes naturais das Unidades de

Conservação, é o turismo desordenado. Segundo Lourenço (2010), “a atividade turística é a mola propulsora do desenvolvimento regional, mas suas características destrutivas e predatórias podem vir a fazer dela uma atividade altamente impactante, se não for bem planejada e fiscalizada”. Com o turismo crescente em ecossistemas recifais, motivados pela beleza cênica dos corais e relevância de espécies marinhas, o ordenamento de atividades de visitação, estabelecidos por um zoneamento ambiental e por atividades que ao mesmo tempo potencializem o conhecimento ambiental dos usuários e forneçam o sentimento de bem-estar a essas pessoas, são a base para a conservação desses ambientes. Nessa perspectiva, Planos de Uso Público (PUP) que são documentos norteadores que preconizam diretrizes, estratégias e precessões de gestão objetivando incentivar e ordenar o uso público, são excelentes ferramentas de gerenciamento para a minimização das ações impactantes aqui discutidas. Na linha de mecanismos de gestão, os Planos de Manejo, juntamente com os PUPs, são instrumentos essenciais para a operacionalização sustentável de uma Unidade de Conservação. Pensando nos recifes visitados, os quais se encontram em UCs, somente o de Areia Vermelha está com o seu plano de manejo aprovado, e tem como prioridade a elaboração de um PUP. Porém, se analisado de forma integrada, vislumbrando a gestão desses locais, o PUP pode ser compartilhado, servindo de base para a melhoria das práticas e controle das atividades de visitação, inclusive da própria elaboração do PM da área protegida APA Naufrágio Queimado. Partindo dessa visão integrada e compartilhada, práticas que remetam ao enriquecimento dos saberes dos visitantes e que ao mesmo tempo visem a mitigação de impactos de perda de biodiversidade, são ótimas oportunidades. Dito isso, e aproveitando ideias de pesquisadores (MELO, 2006; DEBEUS, 2008) e antigos gestores de UCs, projetos de instituição de trilhas aquáticas e subaquáticas guiadas e de inserção de recifes artificiais no fundo do mar convergem para essa finalidade. Em relação às trilhas aquáticas guiadas, sugere-se a implementação dessa atividade com acompanhamento de um guia com capacitação em ecoturismo, com explicações abrangendo os principais pontos turísticos existentes nas UCs para melhorar a percepção ambiental nesses locais (MELO, 2006; DEBEUS, 2008). Além de trilhas aquáticas marinhas, a visitação seria ampliada para as áreas de mangues existentes nos estuários, que também são ecossistemas com grande biodiversidade. A promoção da interpretação ambiental faz-se pelo contato com a natureza e pela amplificação do saber sobre esses ambientes.

Referindo-se à inserção de Recifes Artificiais (RAs), recomenda-se a instalação desses em pontos estratégicos para minimização de impactos, proporcionando a reprodução e multiplicação de espécies, sendo mais uma opção turística sustentável por meio da observação desses ambientes (mergulhos contemplativos). Basicamente, o projeto contempla: afundamento de estruturas em concreto em localidades onde só existe fundo de areia; parque temático de mergulho nas 3 embarcações já naufragadas e mais uma a ser inserida que serviria de museu submerso; recifes artificiais específicos para pesca, com o benefício de reduzir a degradação dos recifes naturais, pois a população de peixes teria mais opções de habitat. A proposta contempla 16 RAs, e dentro da APANQ estariam 7: 3 para pesca artesanal, 3 para pesca esportiva e um para turismo. Essa proposta já foi apresentada pelo pesquisador e docente Dr. Bráulio Santos (Departamento de Ecologia da UFPB) à Secretaria de Ecoturismo do Ministério do Meio Ambiente no ano de 2019, porém até o momento, não houve evolução nessa solicitação.

Resumindo, as propostas para mitigação seriam: instituição de um Plano de Uso Público (PUP) semelhante ao já mencionado no capítulo II desse trabalho (PUP da APA Costa dos Corais - Portaria ICMBio nº 308/2021); a implantação de trilhas aquáticas e subaquáticas (nas estruturas de visitação dos RAs e barcos naufragados); inserção de RAs na APANQ.

Importante ressaltar que, no caso dos catamarãs, que são os meios de transporte que levam o maior número de pessoas até os locais de visitação, a saída dessas embarcações dá-se em pontos distintos. Para um controle efetivo operação, sugere-se que o ponto de saída seja único, com a construção de uma sede administrativa unificada. Além do cadastramento dessas embarcações, essa sede servirá também para o cadastramento e palestras/treinamento de integração dos usuários.

e) Falta de conscientização aos turistas, barqueiros, comunidade do entorno que acessam o local; Falta de conscientização das comunidades do entorno sobre a importância da UC (local); Ausência de projeto de sensibilização e educação ambiental (visitantes, comunidade do entorno, estudantes)

A promoção da conscientização ambiental por meio do entendimento da importância das Unidades de Conservação para seus usuários e da implantação de um projeto de sensibilização e educação ambiental, são fundamentais para a minimização de impactos. A ampliação do conhecimento desses indivíduos com temáticas ambientais de caráter educativo e legal, traz benefícios para a conservação desses ambientes protegidos. Conforme relata Ribeiro Neto, Tavares e Hoffmann (2017), o incremento da conscientização desses indivíduos, em especial os usuários das UCs, reforça essa ideia, uma vez que são utilizadores dos serviços ecossistêmicos. Segundo Loureiro, Azaziel e França (2006), a gestão de uma UC e de seu entorno depende da compreensão ambiental que os atores envolvidos possuem, e a elaboração de um saber comum, ou seja, de um diálogo, é parte dos objetivos do processo de Educação Ambiental na gestão da UC.

Fazendo referência às UCs (PEMAV e APANQ), que abrangem os recifes estudados nesta pesquisa, os conflitos com moradores, pescadores, comerciantes entre outros usuários do local, é inevitável, e acontece em virtude do desconhecimento de normas, regras e legislações relacionadas com essas áreas. Isso acontece principalmente no caso do PEMA, onde a criação da UC aconteceu sem a participação popular. Várias foram as tentativas de sensibilização, muitas vezes motivadas por exigência dos Ministérios Público Federal e Estadual, com fins de ordenar e minimizar os impactos na área. Em destaque, têm-se as campanhas de sensibilização como “Conduta Consciente” e “Praia Limpa”, que tiveram como público-alvo, banhistas, marinas, clubes náuticos, embarcações e visitantes, com vistas ao manejo e descarte correto de resíduos sólidos, e de importância de preservação dessas áreas com incentivo para uma prática responsável. Tratando-se especificamente desse último projeto, essa campanha é realizada até hoje, e produz efeitos positivos, visto que há a observância de situações pontuais de descarte de resíduos, mais frequentes na orla.

Outras iniciativas de sensibilização foram verificadas ao longo das visitas em campo. No Seixas, por exemplo, a Dra. Cristiane Sassi, junto com outros pesquisadores, promoveu reuniões com agentes de turismo e capitães das embarcações, com o intuito de instruí-los e sensibilizá-los quanto a necessidade de preservação e utilização sustentável dos ambientes coralíneos. O resultado desse trabalho culminou na produção de cartilhas e banners com ilustrações e informações sobre os organismos existentes no ambiente recifal. Além disso, o trabalho de

conscientização foi realizado via redes sociais, dando visibilidade regional e promovendo contatos e parcerias com outras áreas que dispõem de ambientes coralíneos. Em conversa com alguns capitães, tripulantes e usuários das embarcações, foi sugerida a complementação desse trabalho através da produção de um material para leitura ou via orientações gravadas, a ser utilizado durante o trajeto orla-locais de visitação. Como o traslado é rápido, em torno de 15 minutos até os pontos turísticos, esse manuscrito teria informações básicas sobre a Unidade de Conservação, características da flora e fauna, importância e cuidados quanto a preservação dessas áreas. Segundo os capitães, essa ação seria de grande valia e auxiliaria muito na ordenação da atividade de visitação.

Para ter um efeito duradouro, esse trabalho de conscientização deve ser complementado pela implementação de uma política educacional ambiental estruturada em um Projeto de Educação ou Sensibilização Ambiental permanente com os turistas, escolas, prestadores de serviço, entre outros, com vistas a uma gestão participativa de todos os atores envolvidos nessas áreas. Além disso, essa ação deve compor um planejamento turístico voltado ao monitoramento, fiscalização e conscientização contínuos. A ausência dessas iniciativas já foi apontada por diversos pesquisadores que realizaram pesquisas de percepção ambiental nesses locais (LOURENÇO 2010; SILVA, 2014; COSTA, 2016). A busca por parcerias técnicas/científicas, assim como a capacitação de agentes multiplicadores, são elementos fundamentais para a implementação desse projeto.

f) Mudanças climáticas (acidificação e aumento da temperatura do mar causando branqueamento dos corais)

O processo de mudanças climáticas vem se intensificando ao longo dos últimos anos, devido ao aquecimento global. Na visão de Campos (2014), o aquecimento é provocado, fundamentalmente, pelo impacto decorrente de atividades antrópicas que promovem o aumento da temperatura dos oceanos. Reforçando esse conceito e analisando por uma outra perspectiva, para uma das pesquisadoras entrevistadas, as mudanças climáticas são resultado de um efeito sinérgico entre o aquecimento global desses longos períodos e a pressão antrópica intensa. Esses pensamentos, particulares ou complementares, têm no aumento da temperatura dos mares, o cerne impactante que provoca alterações na biota marinha, provocando o branqueamento

de corais. Por outro lado tem o aumento de CO₂ na atmosfera, que aumenta a sua disponibilidade nos oceanos, e esse aumento provoca a redução da capacidade de absorção de gás carbônico com retenção de carbono, produzindo a acidificação desses ambientes. Nesse ínterim, locais como os ambientes recifais estudados, onde o predomínio de corais e outras espécies marinhas se faz presente, esses fatores impactantes aceleram a mortandade e o desaparecimento desses seres vivos (perda da biodiversidade). Por serem Unidades de Conservação Marinhas, os principais fatores impactantes estão atrelados ao desenvolvimento urbano desordenado. Por mais que essa ação seja de relevante impacto, um estudo recente de Leite (2019), que avaliou as condições ambientais dos recifes abrangidos por João Pessoa e Cabedelo (no caso, Areia Vermelha), indicou que esses ambientes possuem qualidade ambiental satisfatória, estando submetidos a baixos níveis de impactos antrópicos. No cenário desafiador de busca pela minimização dos impactos que produzem o aquecimento global, no qual ainda falta consciência humana, estudos como esse, e outros mais que avaliam a saúde dos corais (altamente sensíveis a ações antrópicas), são excelentes alternativas para o monitoramento ambiental desses espaços.

g) Qualidade da água dos rios (estuários) que afetam os locais (aumento de concentração de nutrientes)

Segundo Cameron e Pritchard (1963) apud Leite (2020), “estuários são ambientes costeiros semifechados que mantém uma ligação livre com o oceano aberto, no interior do qual a água do mar é diluída pela água doce oriunda da drenagem continental”.

Seguindo essa definição, estuários como o do Rio do Cabelo, próximo aos recifes de Picãozinho, e do Rio Morto e Rio Paraíba, próximos ao banco de Areia Vermelha, são as conexões entre esses dois ambientes. Como no entorno dos rios há moradias sem esgoto tratado, ou seja, com lançamento direto nos corpos hídricos, a condição ambiental desses ambientes é afetada, apresentando altos valores de nutrientes, que conseqüentemente, aumentam a eutrofização desses sistemas. Essa água de má de qualidade (eutrofizada) é encontrada nas “barras” (partes represadas dos estuários), e, com conseqüentes chuvas, esse líquido contaminado atinge o mar, como pode ser visto com a abertura da Barra do Rio Morto, na praia do Bessa (Figura

8), impactando os recifes coralíneos. Dessa forma, a qualidade da água dos rios e dos seus respectivos estuários interferem na qualidade dos ambientes recifais. Pensando assim, alternativas como a biorremediação dos rios por meio da utilização de biofilme (Figura 9) são propostas sustentáveis e de alta performance. Em sistemas altamente eutrofizados, o biofilme é responsável por reduzir as quantidades de nutrientes, como o fósforo, além de melhorar alguns parâmetros ambientais, como o oxigênio, transparência e pH da água. Esse biofilme é fixado em estruturas plásticas, formando “cortinas” que além dos benefícios para meio hídrico, serve de alimentação (ração) para peixes que evita o crescimento excessivo desse composto (OLIVEIRA E CRISPIM, 2017, CRISPIM et al., 2019). A sugestão é a instalação desses sistemas em porções dos rios onde o processo de eutrofização está acelerado.

Figura 8 - Abertura da Barra do Rio Morto, na praia do Bessa, lançando água poluída e de cor escura no ambiente marinho em direção ao norte.



Fonte: Portal WSCOM (wsc.com.br).

Figura 9 - Estruturas com substratos artificiais, para aumento da comunidade de biofilme, para promoção de biorremediação em rios.



Fonte: Crispim e colaboradores (2019).

Para melhorar o tratamento de esgoto de forma adequada, como um impacto importante que resulta na degradação das áreas de mangue, no entorno do PEMAV e dos outros ambientes recifais e presente nos impactos dos três ambientes recifais a implantação de novos sistemas de tratamento, mais ecológicos são propostos. A falta de tratamento de esgoto não só na área de Cabedelo, como citado por Leite (2020), mas que vem trazido ao longo do rio, sentindo-se especialmente nas confluências com os rios, Tambiá, Mandacarú e na região da foz, nas imediações de Cabedelo, principalmente aumentando as concentrações de amônia tóxica na foz, são causas de perda de qualidade ambiental na área do PEMAV. Isso provoca a perda de biodiversidade e o aumento da turbidez na água, o que afeta a produção primária. A água que sai da foz do Rio Morto, também contaminada por esgotos, deve alcançar o PEMAV. O mesmo é registrado para todos os estuários que afetam negativamente a região costeira e os ambientes recifais.

Apesar de ser uma ameaça externa, há propostas de mitigação destes impactos, se fossas ecológicas individuais, do tipo Tanques de evapotranspiração e Círculos de Bananeiras ou Pequenas Centrais de Tratamento de Esgoto, como os TEWetlands (@projetoecofossas) fossem aplicados na bacia hidrográfica do Rio Paraíba, as primeiras individuais não geram efluente algum, reaproveitando todo o resíduo líquido, enquanto que os TEWetlands geram efluente de boa qualidade e

clarificado (@projetoecofossas) (Figuras 10 - A e B), que poderá ser devolvido ao ambiente, aumentando a disponibilidade de água, e melhorando a qualidade ambiental, não só nos rios, como nos estuários e no ambiente recifal.

Figura 10 - Efluente de TEWetland (fossa) incompleto (A) mostrando a água clarificada (B).



Fonte: @projetoecofossas.

h) Fiscalização ineficiente (Seixas e Areia Vermelha)

Em termos de fiscalização ineficiente, essa ação pode ser minimizada por meio do fortalecimento de parcerias entre a SUDEMA e os órgãos de fiscalização municipais e estaduais (Capitania dos Portos da Paraíba, Batalhão de Polícia Ambiental e Secretaria de Meio Ambiente, Pesca e Aquicultura de Cabedelo (SEMAPA) e Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM), já que a área a ser fiscalizada é extensa e, com atividades turísticas intensas. Ainda, como mencionado anteriormente, a instituição de um Plano de Uso Público bem estruturado, com zoneamento e práticas turísticas ambientalmente factíveis, contribuirá para a preservação dos ecossistemas recifais existentes nos locais de estudo, minimizando possíveis impactos. Outras estratégias de grande valia, são a instalação de sede única administrativa em local que permita o controle da quantidade de pessoas e embarcações que acessarão os pontos de visitação de forma integrada, e que seja logisticamente adequado para todas as UCs, assim como a aquisição de embarcação própria pelo órgão gestor. Como essa embarcação já foi adquirida, o auxílio às fiscalizações, em atividades de pesquisa e nas campanhas de sensibilização/educação ambiental já é uma realidade a ser posta em prática.

4 CONCLUSÃO

A instituição de unidades de conservação é uma das estratégias mais importantes para a proteção de ecossistemas costeiros e marinhos do mundo.

Dentre esses ecossistemas, os ambientes recifais são um dos mais relevantes, pois abrigam uma grande variedade de organismos, sendo um dos habitats marinhos mais diversos do mundo. Devido à essa riqueza de espécies e estruturas ecológicas, esses espaços são altamente explorados, seja como uma importante fonte de alimentos, seja como significativo atrativo para o turismo. Esses usos diversos geram inúmeras perturbações antrópicas, as quais causam impactos diretos e indiretos nesses locais. Nessa perspectiva, a avaliação de impacto ambiental que é uma ferramenta de gestão, apresenta-se como alternativa para a identificação, avaliação e classificação das ações impactantes que afetam a operacionalização sustentável dessas áreas.

Por meio desse instrumento, foi possível identificar e avaliar as ações impactantes que geram impactos ambientais negativos mais significantes nos recifes de João Pessoa/PB e Cabedelo/PB (Banco de Areia – Ilha Vermelha do PEMAV, Piscina natural de Picãozinho e Piscina natural do Seixas).

Observa-se que 35 dos 40 impactos de alto grau de impacto são produzidos pelos mesmos entressores, em virtude da prática turística intensa. Dentre esses, 5 ações impactantes obtiveram os maiores valores e são: pisoteio, ancoragem, pesca, mudanças climáticas e fiscalização insuficiente, causando impactos como: desgaste e destruição dos corais (pisoteio e ancoragem), uso não sustentável dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos, perda de biodiversidade e diminuição e/ou extinção local de espécies marinhas. Conforme a avaliação procedida para as 5 ações, os impactos delas provenientes são altamente relevantes e irreversíveis, produzindo efeitos a longo prazo, afetando o meio biótico de maneira que suas condições (perda de indivíduos) não retornem às originais. Com exceção da ação de mudanças climáticas, que requer medidas mitigadoras e atenção em nível global, as outras, mesmo que não permitam o retorno do estado original de suas condições bióticas indivíduos, podem ser minimizadas por propostas tecnológicas sustentáveis e de ordenamento. Nesse sentido, propostas como a reprodução de corais em laboratório e inserção de recifes artificiais em locais estratégicos e elaboração e implementação de Plano de Uso Público são excelentes alternativas sustentáveis e

de organização. Além dessas, outras que mitiguem a má qualidade dos rios que alimentam os estuários, como biorremediação dos rios que desaguam nos estuários (biofilme); tratamento mais eficiente de esgotos por fossas ecológicas; que ordenem o turismo (controle e promoção de práticas educativas e sustentáveis), como instalação de sede administrativa única na orla com local para integração de usuários e implementação de trilhas aquáticas guiadas; e que ampliem ou sensibilizem os usuários desses locais, como a produção e disponibilização de material impresso ou gravado nas embarcações para ampliação do conhecimento ambiental dos visitantes/turistas (conscientização), também são opções que contribuem para o desenvolvimento ambiental, social e econômico dessas localidades. Cabe uma ressalva para a necessidade de implantação de um projeto de sensibilização e educação ambiental permanentes com vistas a uma gestão participativa dos usuários. Essa sugestão, que também foi proposta na discussão, é fundamental para a operacionalização sustentável dessas áreas protegidas.

Finalizando, verifica-se que a nova ferramenta proposta para a avaliação de impactos ambientais é praticável e permite a identificação e a avaliação dos precursores que aumentam a degradação ambiental de ambientes recifais. Ademais, foi possível sugerir medidas recorrendo a propostas tecnológicas documentais, estruturais e sustentáveis para a mitigação de impactos ambientais negativos podem servir de subsídio para a uma gerenciamento efetivo dessas Unidades de Conservação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17/02/1986.

Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

CAMPOS, Alberto Alves et al. **Zona Costeira do Ceará**: Diagnóstico para a gestão integrada. Fortaleza: Aquasis, 2003.

CAMPOS, E. J. D. O papel dos oceanos nas mudanças climáticas. **Revista USP**, São Paulo. **N. 103**. p. 55-66. 2014.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecossistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais**. EDUFAL, 2005.

COSTA, F. C.; SASSI, R.; COSTA, M. A. J.; BRITO, A. C. L. **Recifes costeiros da Paraíba, Brasil: usos, impactos e necessidades de manejo no contexto da sustentabilidade.** Gaia Scientia. v. 1, n. 1, p. 37-45, 2007.

COSTA, Rhayany Juvêncio. **Impactos ambientais do turismo/lazer no recife de Areia Vermelha:** a metodologia de limites de mudanças aceitáveis. 106 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2016.

CRISPIM, M.C.; GERALDES, A. M. A.; OLIVEIRA, F. M. F. de; MORAIS, M.M. **Potencialidades da Implementação de Biorremediação na Reabilitação de Rios: dados iniciais e considerações.** In: Ana Cristina Roque; Davis Pereira de Paula; João Alveirinho Dias; Luís Cancela da Fonseca; Maria Antonieta C. Rodrigues; Miguel da Guia Albuquerque; Sílvia Dias Pereira. (Org.). Saindo da Zona de Conforto: a interdisciplinaridade das zonas costeiras. 1ed.Rio de Janeiro: FGEL-UERG, 2019, v. 1, p. 278-295.

CRUZ, F. T. P.; GOMES, H. L.; NASCIMENTO, F. J. L. **Turismo no Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PB:** Uma Análise das práticas sustentáveis em relação ao cumprimento dos objetivos do decreto estadual de criação n.º 21, 263. VIII FÓRUM INTERNACIONAL DE TURISMO DO IGUASSU. 2014.

DEBEUS, G.; LIMA, E. R. V.; CRISPIM, M. C. Proposta de Zoneamento para o Ambiente Recifal de Picãozinho, João Pessoa-PB. **Revista Gaia Scientia**, v.6, n.1, p.19-30, 2012.

DEBEUS, Guilherme. **Turismo Sustentável Como Alternativa de Desenvolvimento e Conservação do Meio Ambiente em Picãozinho – Município de João Pessoa – PB.** Dissertação Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. 2008.

DEBEUS, G.; CRISPIM, M. C. O turismo nas piscinas naturais de Picãozinho, João Pessoa, PB–Percepções, Conflitos e Alternativas. **Revista de estudos ambientais**, v. 10, n. 1, p. 21-32, 2008.

GOMES, V.; SALDANHA-CORRÊA, F. A vida no mar. In: HARARI, Joseph (org.). **Noções de Oceanografia.** São Paulo: Instituto Oceanográfico, 2021. E-book. Cap. 20: p. 427-446.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades.** 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil:** Rio de Janeiro, 2011.

ICMBio. 2021. Instituto Chico Mendes da Biodiversidade. **Plano de Uso Público da APA Marinha Costa dos Corais.** Tamandaré – PE.

LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P.; TESTA, V. 2003. Corals and coral reefs of Brazil. In: Cortes, J. Ed., **Latin American Coral Reefs**, 9- 53.

LEE, K. H.; NOH, J.; KHIM, J. S. The Blue Economy and the United Nations' sustainable development goals: Challenges and opportunities. **Environment International**, v. 137, 105528, 2020. p. 01.

LEITE, Andréa Amorim. **Condições Ambientais do Estuário do Rio Paraíba e Qualidade de Vida: Contribuições para a Gestão Pública**. 154 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2020.

LEITE, Daniel Silva Lula. **Estado de conservação dos recifes costeiros da Paraíba, Brasil: a relação com a política e a gestão ambiental**. 114f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2019.

LEITE, D. S. L.; MIRANDA, G. E. C. de. Avaliação e proposta de monitoramento do estado de conservação de ambiente recifal costeiro do Estado da Paraíba, Brasil: contribuições para gestão ambiental. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 11, p. 949-967, 2018.

LIMA, I. M. C., GOMES, L. J., FAIAD, P. **Avaliação de ações impactantes em uma Reserva Biológica da região Nordeste do Brasil**. *Ambiência*, 15(1), 19-39. 2019.

LOUREIRO, C. F. B.; AZAZIEL, M.; FRANÇA, N. **Educação ambiental em unidades de conservação**. Rio de Janeiro: IBASE, Instituto Terrazul, Parque Nacional da Tijuca, 2006.

LOURENÇO, Liliane de Jesus Silva. **Proposta de Zoneamento e capacidade de Carga para o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha**. 135f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2010.

MÁXIMO, L. do N.; LEITE, D. S. L.; MIRANDA, G. E. C. de. Avaliação do impacto do turismo sobre ambiente recifal costeiro inserido em área marinha protegida. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 14, p. 841-856, 2019.

MELO, R. S.; LINS, R. P. M.; ELOY, C. C. O impacto do turismo em ambientes recifais: caso Praia do Seixas – Penha, Paraíba, Brasil. **Rede – Revista Eletrônica do Prodema**, v. 8, n. 1, p. 67-83, 2014.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; VIANA E. R.; LINS, R. P. Planejamento turístico e zoneamento ambiental: um estudo de caso nos ambientes recifais das praias do Seixas, Penha e Arraial – PB: **Caderno Virtual de Turismo**. 8 (2): 23-33, 2008.

MELO, Rodrigo de Souza. **Planejamento Turístico – Recreativo dos Ambientes Recifais das Praias do Seixas, Penha e Arraial (PB)**. 2006. 159f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; LIMA, E. R. V.; NISHIDA, A. K. Estimativa da capacidade de cargarecreativa dos ambientes recifais da Praia do Seixas (Paraíba – Brasil). **Turismo: Visão e Ação**, 8(3):411-422, 2006.

MELO, R. S.; CRISPIM, M. C.; LIMA, E. R. V. O turismo em ambientes recifais: em busca da transição para a sustentabilidade. **Caderno virtual de turismo**, v. 5, n. 4, p. 34-42, 2005.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Brasília, DF: MMA/SBF, 2002. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/images/arquivo/80049/Biodiversidade%20Aquatica/Biodiversidade%205-Zona%20Costeira%20e%20Marinha.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2021.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, p. 853-845, fev, 2000.

OLIVEIRA, A. G.; CRISPIM, M. C. Water systems' revitalization: interventions adopted in aquatic ecosystems in Brazil and worldwide. **Revista Gaia Scientia** (ISSN 1981-1268), v.11, n.1, p. 297-306, 2017.

PESSOA, J. 2011. **Projeto Contenção do Processo de Erosão Marinha da Falésia do Cabo Branco e da Praia do Seixas - Estudo de Impacto Ambiental**. Fundação Apolônio Salles de Desenvolvimento Educacional.

RIBEIRO NETO, J. B.; TAVARES, C. J.; HOFFMANN, C. S. **Sistema de Gestão Integrados Qualidade Meio Ambiente Responsabilidade Social Segurança e Saúde no trabalho**. 5ª edição revista, São Paulo: Senac, 2017.

SANTOS, L. I. et al. Identificação das ações impactantes na Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu, Aracaju–SE. **Scientia Plena**, v. 9, n. 10, 2013.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

SANTOS, S. L. M. **Otimização da fragmentação e dos processos de fixação na reprodução assexuada do coral mole *Sarcophyton sp.*** Faro. Portugal. 2015.

SANTOS, T. K. S. dos; GOMES, L. J. Avaliação das ações impactantes nas reservas particulares do patrimônio natural do estado de sergipe. **XI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 23 a 26 de novembro de 2020, Vitória - ES.

SILVA, M. R. O. **Percepção ambiental e turismo sustentável: análise dos impactos da atividade turística em zonas costeiras da grande João Pessoa PB**. 126 f. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Ambiental). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2014.

SOUZA, V. 2013. **Comitê náutico da Paraíba recebe membros do projeto extremo oriental**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/comunicacao/noticias/20-geral/4471-comite-nautico-da-paraiba-recebe-integrantes-do-projeto-extremo-oriental.html>> Acesso em: 23 set..2021.

SUDEMA. **Plano de Manejo do Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha - PEMAV**. 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação de áreas marinhas protegidas, ou, simplesmente, unidades de conservação marinhas, é uma das estratégias mais efetivas para promover a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos e a diminuição dos impactos negativos nesses ambientes. Mundialmente, nas últimas décadas, essa estratégia tem sido aplicada, havendo um aumento relevante na quantidade e extensão de áreas protegidas marinhas. Seguindo essa tendência mundial, o Brasil, que possui uma das maiores zonas costeiras do mundo, em março de 2018 ampliou a extensão de áreas marinhas protegidas de 1,5% para 25%, cumprindo a meta proposta de 10% estabelecida pela CDB (meta de Aichi 11). A Paraíba também cumpriu esse objetivo e hoje possui 10,25% de seu território com áreas protegidas, abrangidas por duas Unidades de Conservação, o Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha (PEMAV) e Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado (APANQ). Como a maioria dos estados litorâneos brasileiros, a costa paraibana apresenta uma alta densidade populacional, com uma grande diversidade de usos e de atividades econômicas, produzindo impactos nos ecossistemas costeiros e marinhos. Nesse contexto, esses espaços litorâneos são cenários desafiadores para a gestão ambiental e para a conservação da biodiversidade. Todavia, somente a criação de novas UCs não é o suficiente, além disso, é necessário que estratégias sejam implementadas e que instrumentos sejam empregados para o alcance dos seus objetivos de proteção e de promoção da sustentabilidade. Nesse sentido, além dos conselhos gestores e do zoneamento ambiental, o plano de manejo é a uma das principais ferramentas para garantir uma maior eficiência e eficácia no gerenciamento das unidades de conservação.

Nessa perspectiva, considerando as duas unidades de conservação citadas, este estudo buscou avaliar o Plano de Manejo (PM) do PEMAV quanto as ações existentes relacionadas com o cumprimento do que está previsto nesse documento,

assim como identificar e avaliar as ações impactantes mais significativas nas duas UCs (PEMAV e APANQ). O resultado dessa avaliação mostrou que algumas ações e/ou atividades contempladas nos programas do PM do PEMA V requerem melhorias, e da maneira como foram definidas não proporcionarão a minimização dos impactos negativos.

Ao contrário do que se verifica nas normas e regras do PM, o processo de planejamento das atividades previstas nos programas, está no âmbito macro e pontual, sem o devido desdobramento, e, assim, não são exequíveis. É clara a falta de um direcionamento mais específico sobre o “como fazer” em detrimento do “o que fazer”, além da necessidade de complemento com a definição de responsáveis e prazos para o monitoramento e cumprimento das ações dos referidos programas de gestão.

Além disso, algumas correções no documento “encarte” foram sugeridas e devem ser realizadas visando a obtenção de um produto textual mais objetivo e de fácil implementação. Além disso, mesmo sendo um encarte único, existe possibilidade de “enxugamento” de informações, principalmente nos tópicos de caracterização biótica, física e socioeconômica. Do ponto de vista positivo, observa-se a intenção proativa (“benchmarking”) por busca de modelos e estratégias de gestão utilizadas por outras áreas protegidas, como é o caso da aplicação de conceitos atuais, como o do Planejamento Estratégico utilizado pela Unidade de Conservação APA Costa dos Corais. Além disso, sugere-se a criação de um órgão gestor para a realização de pesquisas no local, e até mesmo a utilização delas para o embasamento de tópicos do encarte, como sinalização importante para a valorização do conhecimento local.

As Normas, os Usos Permitidos e Não Permitidos nas zonas definidas no zoneamento econômico-ecológico e as atividades dos programas, mesmo que em forma de itens “pontuais”, estão bem elencados e dão uma visão geral do que deve ser feito para a mitigação dos impactos negativos. Entretanto, é preciso que esses itens sejam desdobrados para facilitar a implementação e o monitoramento do PM na prática, complementados com fiscalização constante do órgão gestor e dos parceiros que tenham essa competência.

Dentre as alternativas propostas, a pesquisa trouxe uma nova alternativa para a avaliação de impactos ambientais, focada nas ações impactantes como uma ferramenta prática de diagnosticar e elencar os graus de perturbação de áreas

protegidas. Por meio desse instrumento, foi possível identificar e avaliar as ações que geram impactos ambientais negativos mais significativos em três ambientes recifais (Banco de Areia Vermelha do PEMAV, Piscina natural de Picãozinho e Piscina natural do Seixas, ambas existentes na APANQ). Para a mitigação de algumas ações, que servem de subsídio para um gerenciamento efetivo dessas Unidades de Conservação, algumas propostas tecnológicas, documentais, estruturais e sustentáveis foram feitas. O intuito foi apresentá-los como alternativas para a minimização dos impactos negativos existentes nas UCs Marinhas estudadas, contribuindo para a gestão dessas áreas protegidas. Além dessa nova ferramenta, a elaboração e utilização de um cronograma físico-financeiro atrelado à ferramenta 5W2H, é algo fundamental para uma gestão efetiva dessas UCs.

Em relação ao PEMAV, que já tem Plano de Manejo, e objetivando esse mesmo propósito para o futuro PM da APANQ, outro ponto essencial seria a realização do monitoramento das atividades que compõem os programas de gestão, com uma periodicidade anual. Esse processo permitirá a identificação de situações não conformes, sendo possível a realização de “ajustes de rota” que convirjam para uma operacionalização sustentável das duas unidades de conservação. Nesse sentido, prospecta-se que alguns recursos humanos e financeiros sejam necessários para a implementação das propostas e programas de gestão, auxiliando no gerenciamento das áreas protegidas.

A ausência de continuidade de ações que beneficiam a condução sustentável devido as constantes mudanças na gestão, atrelado a falta de um gerenciamento focado na resolução dos problemas socioambientais de alta relevância, são indicativos que merecem atenção e que devem ser trabalhados a curto prazo.

Diante das hipóteses: 1) O Plano de Manejo da Unidade de Conservação Marinha do PEMAV não está sendo aplicado, tal como foi proposto; e 2) Diversos impactos ainda estão presentes nas Unidades de Conservação analisadas; constata-se que ambas foram corroboradas, uma vez que houve a necessidade de complementos para a implementação das ações dos programas de gestão, e que ainda foram evidenciados impactos nas localidades estudadas.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ROTEIRO DA ENTREVISTA COM PESQUISADORES E/OU GESTORES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MARINHAS

Perguntas norteadoras para a entrevista com pesquisadores e/ou gestores que realizam ou realizaram atividades nas Unidades de Conservação (UCs) Marinhas, Parque Estadual Marinho de Areia Vermelha e Área de Proteção Ambiental Naufrágio Queimado.

1. Você pode fazer um breve relato desde a criação da UC até os dias atuais?
2. Qual o motivo da escolha dessa área (ambiente) para se tornar uma unidade de conservação?
3. Por que a UC tem essa delimitação (formato)?
4. Quais grupos se uniram para elaborar a proposta de criação da UC?
5. Houve apoio financeiro de algum grupo?
6. Qual foi a sequência de passos/etapas para criação da UC?
7. A proposta inicial de categorização do tipo de UC (proteção integral ou uso sustentável) foi mantida? Se não, qual foi a razão da mudança?
8. Houve envolvimento da sociedade, usuários da região (pescadores) e/ou outros “stakeholders” na criação da UC? Se sim, de que maneira isso aconteceu?
9. A UC, da forma como foi instituída, atende todas as demandas?
10. Ela já possui um plano de gestão, de emergência ou de manejo? Se sim, quais são as diretrizes que você considera fundamentais para a utilização sustentável do local?
11. Se não existe, tem previsão de elaboração? Nesse cenário de inexistência de planos, quais são os aspectos e seus principais impactos ambientais que você pode descrever?
12. Quais soluções, propostas ou estudos advindos de pesquisas científicas (acadêmicas) poderiam contribuir para a mitigação desses impactos?
13. Como você vê a possibilidade de integração dessa UC com outras unidades de conservação marinhas próximas, no sentido de promover o uso racional desses ambientes? A adoção de um único plano de manejo seria pertinente?
14. Existe um Comitê Gestor para a UC? Ele está ativo? Quem compõe esse comitê e como são conduzidas as reuniões e demandas requeridas?
15. Quais foram e são os principais desafios para a execução de pesquisas em UCs marinhas?
16. Quais as dificuldades que você já enfrentou durante o trabalho realizado na UC?
17. Pensando em um ambiente ecologicamente equilibrado, quais fatores você acha essenciais para tal fim?

APÊNDICE B
INFORMAÇÕES SUPORTE

Informação Suporte 1: Quadro síntese de programas e ações dos Programa de Gestão do PM do PEMA V.

PROGRAMAS	OBJETIVO	PROJETOS	AÇÕES (Atividades)
Proteção e Manejo	Estabelecer as ações necessárias para garantir a conservação dos ecossistemas, dos recursos naturais e paisagísticos do Parque, em especial das espécies ameaçadas de extinção.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Formar e manter equipe com atribuição de fiscalização e de apoio, necessária para executar adequadamente as ações previstas neste Programa de Proteção; 2. Estabelecer o Setor de Fiscalização que deverá coordenar as ações e programas de fiscalização dentro da UC, na sua Zona de Amortecimento e entorno da unidade; 3. Avaliar técnicas de recuperação ambiental e incentivar pesquisas que visem à definição de ações para as Zonas de Recuperação; 4. Criação de uma Área de Proteção Permanente (APP) adjacente ao Parque: A criação de uma APP estimularia a formação de um corredor ecológico entre o "Caribessa", Picãozinho, Estuário do rio Paraíba e a praiade Ponta do Seixas. Tendo como principais critérios de definição do perímetro a fragilidade dos ambientes estuarinos e marinhos de águas rasase a pressão antrópica sofrida por estes ambientes, estimulando a proteção da biodiversidade dos recifes, a reprodução e crescimento de espécies comerciais de peixes para pesca, enfatizando o turismo ecológico e sustentável, além da proteção da orla costeira.
Pesquisa e Monitoramento	Estimular e acompanhar a realização de pesquisas a fim de gerar e aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade, sobre metodologias de conservação e recuperação da flora, fauna e outros recursos da UC, sobre o potencial para o ecoturismo, impactos da UC na socioeconomia da região, entre outros, e		<ol style="list-style-type: none"> 5. Estabelecer o Setor de Pesquisa e Monitoramento; 6. Estimular a realização de pesquisas de interesse da UC; 7. Deverão ser incentivadas as pesquisas voltadas para questões que orientem o manejo do Parque, como os estudos relacionados à estrutura e função dos ecossistemas, o conhecimento do funcionamento e comportamento dos ecossistemas frente às perturbações antrópicas, as metodologias e estudos para a recuperação dos ecossistemas degradados; 8. Acompanhar, fiscalizar e divulgar as pesquisas realizadas na UC; 9. Os dados sobre pesquisas realizadas deverão ser coletados e sistematizados. Os pesquisadores devem informar a localização mais exata da área de estudo com as coordenadas dos locais de coleta; 10. Propor e implementar ações de monitoramento;

	implementar ações de monitoramento que auxiliem no manejo da UC.		<ol style="list-style-type: none"> 11. As ações devem ser voltadas para avaliação da gestão da UC, da efetividade da UC na conservação da biodiversidade e de processos naturais e para análise do impacto da visitação e outras atividades dentro do Parque e no entorno, visando à proposição de medidas corretivas ou mitigadoras de impactos; 12. Deverão ser viabilizados projetos de monitoramento através de parcerias com instituições de pesquisa tanto na sua elaboração como implantação; 13. Os trabalhos de monitoramento poderão ser implementados com o auxílio de integrantes dos programas de monitores, estagiários e voluntários; 14. Deverão ser incentivadas pesquisas de médio a longo prazo sobre o monitoramento de parâmetros ambientais do Parque; 15. Deverão ser realizados estudos sobre o público visitante do Parque, de forma continuada, com a finalidade de subsidiar o manejo da UC e a adequação das estruturas e normas das diversas áreas estratégicas; 16. Deverá ser elaborado e implantado para a UC um projeto de Monitoramento da Biodiversidade; 17. Deverão ser acompanhados os estudos que objetivem o conhecimento do funcionamento e comportamento dos ecossistemas frente às perturbações de caráter antrópico; 18. Promover seminários para apresentação dos trabalhos de pesquisa realizados no interior da UC e divulgar os resultados das pesquisas para as comunidades locais; 19. Implantar banco de dados, catalogar as pesquisas da UC, seus objetivos e andamento; 20. Deverão ser identificados recursos que possam financiar as pesquisas prioritárias do Parque, bem como buscar parcerias com instituições de pesquisa para apresentação de projetos específicos a instituições de financiamento, visando à obtenção de recursos para o fomento de pesquisas e atividades de monitoramento; 21. Deverá ser em consonância com as orientações do órgão gestor da unidade e com este Plano de Manejo, observando-se a legislação pertinente à matéria.
Visitação	Estruturar e manter o Parque em condições adequadas para recepção de visitantes, garantindo uma visitação segura, responsável, que evite danos à Unidade de Conservação, promova		<ol style="list-style-type: none"> 22. Estabelecer um Setor de Uso Público para acompanhar as atividades e articular ações voltadas ao aprimoramento e implantação das atividades de visitação ao Parque; 23. Controlar o acesso de visitantes através da sede da unidade e estabelecer um sistema de cobrança de ingresso para as atividades de visitação ao Parque; 24. Deverá ser mantido na sede do Parque um cadastro atualizado de

	<p>experiências positivas no ambiente natural e sensibilize para a importância da conservação do meio ambiente e do Parque na região.</p>		<p>agências de turismo e condutores autônomos para controle das atividades;</p> <p>25. Deverá ser implantado um sistema de identificação dos visitantes, o qual poderá utilizar formas diferenciadas e de fácil verificação pela fiscalização e vigilância interna;</p> <p>26. O sistema de aquisição de ingressos, agendamento e controle de visitaç�o dever� ser desenvolvido pelo �rg�o Gestor (SUDEMA). Esse sistema permitir� o controle dos limites de capacidade de suporte do Parque;</p> <p>27. Elaborar e implantar projeto de sinaliza�o. O projeto deve contemplar a sinaliza�o indicativa, informativa e interpretativa, observando as normas estabelecidas pelo �rg�o gestor da UC;</p> <p>28. O projeto de sinaliza�o deve contemplar placas que informe quanto �s normas e a�oes voltadas � prote�o do Parque, os roteiros de visita�o, dist�ncias, graus de risco e dificuldades, bem como orienta�oes t�cnicas para escolha do roteiro;</p> <p>29. A capacidade de suporte dever� levar em considera�o a seguran�a e conforto do visitante, conserva�o da natureza, aspectos sanit�rios e de conserva�o da infraestrutura;</p> <p>30. Dever�o ser estabelecidas nos projetos espec�ficos estrat�gias de resgate para as diversas atividades, e os condutores ou respons�veis dever�o estar capacitados a adot�-las em caso de necessidade;</p> <p>31. Elaborar projeto e implantar folders para a divulga�o permanente de informa�oes aos visitantes e usu�rios do Parque;</p> <p>32. Os folders dever�o incluir roteiros de visita�o, oportunidades de passeios existentes, taxas, normas e restri�oes;</p> <p>33. A divulga�o poder� ser feita por meio de comunica�o direta pelos funcion�rios ou cartazes, cartilhas, v�deos, folhetos e p�gina na internet;</p> <p>34. Os folders devem orientar os visitantes quanto �s normas e as a�oes voltadas � prote�o do Parque, disponibilizando as informa�oes em locais estrat�gicos (portarias, centros de visitantes, entre outros).</p>
<p>Educa�o Ambiental</p>	<p>Estimular atividades de sensibiliza�o voltadas � forma�o de uma consci�ncia ambiental, valorizando o Parque como um ambiente natural privilegiado, tendo em vista a sua rica biodiversidade.</p>	<p>Projeto de Sensibiliza�o Ambiental</p>	<p>35. Firmar parcerias para a realiza�o de atividades de Sensibiliza�o e Informa�o Ambiental na Unidade;</p> <p>36. Elaborar e implantar um Projeto de Sensibiliza�o Ambiental para a UC:</p> <p>a) O Projeto poder� incluir visitas agendadas de escolas ou comunidades do entorno, produtos gr�ficos como mapas, panfletos e cartilhas, produ�o de v�deos educativos, entre outros;</p> <p>b) O Projeto dever� ser dirigido �s comunidades do entorno da UC, enfocando a sua import�ncia e o patrim�nio natural por ela protegida e aos visitantes da UC;</p> <p>c) Poder� ser contemplado, o envolvimento de agentes multiplicadores</p>

			<p>das próprias comunidades com o objetivo de ampliar a abrangência do Projeto;</p> <p>d) Deverá ser prevista a realização de palestras, cursos, treinamentos e outros eventos, para os agentes multiplicadores e comunidades;</p> <p>e) Escolas e outras instituições da sociedade civil organizada devem ser objeto estratégico do Projeto.</p> <p>37. Elaborar material educativo, informativo e de divulgação da UC:</p> <p>a) Deverá ser considerada a utilização de diferentes meios de comunicação, como folders, cartilhas, cartazes, dentro outros julgados apropriados.</p> <p>38. Promover eventos de sensibilização ambiental:</p> <p>a) Os eventos deverão objetivar temas relacionados à importância do Parque na vida da população local e da temática ambiental geral.</p> <p>39. Estimular escolas para promover visitas orientadas ao Parque:</p> <p>a) As visitas deverão ter caráter educativo e de sensibilização às questões ambientais e deverá incluir os alunos, professores e demais envolvidos com as escolas.</p>
Operacionalização	Garantir os meios necessários para execução das atividades previstas nesse planejamento, incluindo ainda ações de estruturação e de implementação da UC.		<p>40. Implantar a sede da unidade no continente:</p> <p>a) A Sede concentrará as decisões administrativas de toda UC e atenderá prioritariamente às demandas gerais do Parque;</p> <p>b) Para viabilizar essa estrutura física ideal, torna-se necessário obter, também, embarcações próprias, visando o traslado entre o Parque e a sede a ser implantada. Essa embarcação é de grande importância também para o pleno desenvolvimento das atividades de pesquisa, de monitoramento e de proteção no Parque. É necessária, ainda, a aquisição de um veículo, de mobiliário, equipamentos e outros.</p> <p>41. Definir e estruturar o Organograma Funcional da gestão do Parque;</p> <p>42. Viabilizar e implementar o Organograma Funcional da UC procurando compor o quadro de funcionários compatível com a real necessidade da gestão do Parque;</p> <p>43. Elaborar e executar um Programa de Estagiários de acordo com a legislação vigente;</p> <p>44. Estruturar e executar um Programa de Voluntários do Parque de acordo com a legislação vigente;</p> <p>45. Capacitar e treinar os funcionários do Parque, voluntários e terceirizados, caso haja, seguindo-se a regulamentação do órgão gestor da UC para o efetivo cumprimento das Atribuições vinculadas ao Organograma Funcional;</p> <p>46. Adquirir material de consumo para viabilizar as ações previstas neste</p>

			<p>Plano de Manejo;</p> <p>47. Viabilizar a execução dos serviços de apoio ao programa de Visitação;</p> <p>48. Elaborar projetos para captação de recursos externos a fim de viabilizar as atividades previstas neste Plano de Manejo;</p> <p>49. Viabilizar a aprovação e assinatura dos convênios e acordos de cooperação técnica previstos nos demais programas temáticos deste Plano de Manejo para fortalecer a gestão e o manejo da UC;</p> <p>50. Providenciar revisão e manutenção periódica das instalações e equipamentos da unidade, principalmente das estruturas de segurança ao visitante;</p> <p>51. Promover a gestão participativa por meio do Conselho Consultivo do Parque, como uma forma de trazer a população para mais próximo da unidade.</p>
Desenvolvimento Sustentável	Estimular a sustentabilidade das atividades desenvolvidas no interior do Parque.		<p>52. Elaborar um projeto de visitaç�o para o Parque, em parceria com a Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econ�mico da Para�ba, universidades, ONGs, SEBRAE, e operadoras de turismo.</p> <p>53. Cadastrar as embarca�es de turismo, de esporte e recreio:</p> <p>a) Cadastramento anual das embarca�es de turismo tipo escuna e similares e as locais;</p> <p>b) Cadastramento anual das embarca�es locais de esporte e recreio;</p> <p>c) Articula�o com outros �rg�os relacionados � tem�tica, visando � regulariza�o das embarca�es de turismo local.</p> <p>54. Realizar processos de capacita�o com os atores envolvidos com o turismo no interior do Parque:</p> <p>a) Realiza�o, com o apoio de outras institui�es relacionadas � tem�tica, de cursos anuais de capacita�o dos condutores, guias e promotores de turismo embarcado no interior do Parque, estimulando e priorizando a popula�o local.</p> <p>55. Emitir as autoriza�es de opera�o para desenvolver atividades no Parque:</p> <p>i) Ap�s as etapas anteriores, de cadastramento e capacita�o, emitir o documento oficial de autoriza�o para opera�o, o qual deve o cadastrado portar durante as opera�es no interior da Unidade de Conserva�o. Esta autoriza�o dever� ser concedida pelo Gestor.</p>

ANEXOS

ANEXO A

Tabela 17- Matriz de Análise - Forças Restritivas.

	Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
	Pontos Fracos	Ameaças	Defensivas ou de Recuperação:
Forças Restritivas	<p>Pressão Antrópica: Pisoteio - Pesca Predatória — Ancoragem — Comércio Aquarista — Geração de Resíduos — Comércio (Barcos bar e ambulantes)</p>	<p>Pressão Antrópica: Degradação da região do estuário próximo ao Parque — ineficiência na coleta de resíduos sólidos no entorno do Parque — mudanças climáticas — compactação do solo devido ao tráfego de veículos na faixa de praia Interferindo na conservação da biodiversidade - expansão urbana.</p>	<p>Tornar mais eficiente a fiscalização do Parque e do entorno, assegurando assim a proteção dos recursos naturais — estabelecer meios de controle dos acessos ao Parque - estabelecer parcerias (polícia ambiental, pelotão náutico, comerciantes, instituições de ensino e outros) para fazer cumprir os objetivos de criação do Parque — fomentar juntamente com os poderes públicos local o incentivo a atividades de economia sustentável.</p>
	<p>Uso Público: Turismo desordenado — geração de resíduos sólidos — ausência de plano de fundeio — ausência de plano de uso público.</p>	<p>Turismo: Turismo desordenado — recreação - uso inadequado do Parque - atividades turísticas mal planejadas.</p>	<p>Ordenar a visitaçao do Parque.</p>
	<p>Gestão: Processo de regularização fundiária lento — fiscalização insuficiente —</p>	<p>Gestão: Envolvimento insuficiente da população na gestão do Parque —</p>	<p>Dar celeridade ao processo de regularização fundiária — fortalecer as parcerias com órgão e instituições</p>

<p>ausência de sede no continente — número insuficiente de servidores — inexistência de demarcação dos limites (balizamento) da UC — falta de continuidade das ações desenvolvidas no Parque — falta de sinalização indicativa do Parque</p> <p>Comunicação: Falta de comunicação com a comunidade, visitantes e usuários do Parque — deficiência na divulgação do Parque como uma UC de uso Integral.</p> <p>Conscientização: processo de Educação Ambiental incipiente — pouca conscientização sobre a importância do Parque — desconhecimento do SNUC</p>	<p>desconhecimento dos limites do Parque — má gestão no sistema de transporte aquaviário (ausência de plano de navegação)</p> <p>Comunicação: Uso indevido da imagem do Parque.</p> <p>Conscientização: falta de conscientização do entorno sobre a importância do Parque — deficiência de programas de educação ambiental para o Parque — descumprimento da legislação ambiental — falta de orientação quanto a existência do Parque a população e visitantes — deficiência na divulgação das regras de uso do Parque</p>	<p>ambientais — incentivar, ampliar e fortalecer a participação popular na gestão do Parque — implantar a sede do Parque e aumentar o número de funcionários — promover a demarcação dos limites (balizamento) do Parque</p> <p>Promover a difusão de informações sobre o Parque nos diversos meios de comunicação</p> <p>Realizar trabalho de conscientização ambiental com a população usuária do Parque — promover o entendimento sobre a importância do Parque.</p>
--	--	---

Tabela 18- Matriz de Análise - Forças Impulsionadoras.

	Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissas
	Pontos Fortes	Oportunidades	Ofensivas de Avanço
Forças Impulsionadoras	<p>Recursos Naturais: Biodiversidade marinha — preservação e proteção dos ecossistemas — preservação de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção — regulação do clima — contribuição para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.</p> <p>Pesquisas Científicas: potencial para um maior envolvimento da comunidade científica na geração de conhecimento a curto e longo prazo sobre o Parque.</p> <p>Gestão: conselho consultivo formado e atuando na gestão do Parque — bom relacionamento da gestora do Parque com a comunidade — evidente disponibilidade para parcerias.</p> <p>Uso Público: beleza cênica natural-potencial para o turismo sustentável — desenvolvimento do turismo local e</p>	<p>Recursos Naturais: preservação dos recursos naturais — uso sustentável da área</p> <p>Parcerias com instituições públicas e privadas visando o fomento de pesquisas científicas no Parque.</p> <p>Gestão: presença da polícia ambiental e do pelotão náutico na área do Parque — existência de plano diretor no município — potencial para o estabelecimento de parcerias.</p> <p>Alternativas de desenvolvimento: atributos ecológicos — interesse dos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar a proteção da UC através do cumprimento de seus objetivos. - Viabilizar a realização de pesquisas, em especial aquelas voltadas para o uso sustentável da unidade - Estabelecer parcerias com instituições de ensino, pesquisa e extensão. - Ampliar as parcerias de interesse comum da comunidade local — Implantação de estrutura física que facilite a implementação de ações de manejo e conservação - Viabilizar uma maior participação da comunidade e do conselho consultivo gestor na gestão da unidade.

<p>regional — atração de recursos financeiros e humanos para região através dapesquisa e do turismo.</p>	<p>moradores em serem condutores turísticos na UC - potencial de crescimento do turismo sustentável -ampliação das iniciativas de geração de emprego e renda para as comunidades do entorno do Parque.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Estimular ações de visitação que minimizem os impactos aos ambientes marinhos — fomentar a capacitação profissional da comunidade da região no atendimento aos usuários do Parque- Planejar com os órgãos de desenvolvimento a implantação de atividades sustentáveis que gerem emprego e renda a comunidade local.
--	--	--

ANEXO B

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 5.112.990

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1785557.pdf	18/10/2021 12:01:49		Aceito
Outros	Carta_de_Anuencia_SUDEMA.pdf	18/10/2021 11:59:15	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Outros	carta_resposta_parecer_consustanciado_CEP_5002603.docx	18/10/2021 11:53:45	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	18/10/2021 11:45:32	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	18/10/2021 11:45:14	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Outros	carta_resposta_parecer_consustanciado_CEP.docx	27/08/2021 11:11:03	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	27/08/2021 10:58:44	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	01/07/2021 12:21:30	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Outros	Certidao_Anuencia.pdf	30/06/2021 19:53:49	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	30/06/2021 19:41:17	ALEXANDRE SPERA GALLI	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 18 de Novembro de 2021

**Assinado por:
Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**