



**DIAGNÓSTICO, ZONEAMENTO E PROGRAMAS (FASE III)
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA**

Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA)

Paraíba/PB





CRÉDITOS INSTITUCIONAIS

Governo do Estado da Paraíba

João Lins Azevedo Filho

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS

Isis Rafaela Rodrigues da Silva (Rafaela Camaraense)

Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA

Marcelo Antônio Carreira Cavalcanti de Albuquerque

Diretoria Técnica (DT/SUDEMA)

Joanna Regis Nobrega

Diretoria Administrativa (DA/SUDEMA)

Elisete Margo Andreoli

Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA/SUDEMA)

Taíssa Regis dos Santos

- **Equipe Técnica**

Anderson Alves de Alcântara

Daniel Augusto Procópio Costa Bastos

Leiliane Silva de Moraes

Maria Christina Vicente Vasconcelos

Marina Nogueira Cornélio

Múcio Antônio de França Paz

Suênia Cibelle Costa de Oliveira

Gestão da Unidade de Conservação Parque Estadual Pedra da Boca

Natália Ângela Pessoa Fernandes da Silva

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas
APA	Área de Proteção Ambiental
APG IV	The Angiosperm Phylogeny Group IV
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
Bsh	Seco/ Semiárido/ Associado a Baixas Latitudes
CEA	Coodenadoria de Estudos Ambientais
CNA	Centro Nacional de Arqueologia
CCDRU	Contrato de Concessão de Direito Real de Uso
CNSA	Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Serviços Geológicos do Brasil
CR	Criticamente em Perigo
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EN	Em perigo
EP	Equipe de Planejamento
ESEC	Estação Ecológica
GPS	Sistema de Posicionamento Global
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
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

IN	Instrução Normativa
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
Ma	Milhões de anos
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPE	Ministério Público Federal
NA	Norma Administrativa
NT	Quase ameaçada
PARNA	Parque Nacional
PB	Paraíba
PEPB	Parque Estadual da Pedra da Boca
PIB	Produto Interno Bruto
PM	Parque Municipal
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRAD	Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas
REBIO	Reserva Biológica
RESEX	Reserva Extrativista
RVS	Refúgio da Vida Silvestre
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SIGEP	Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleontológicos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUDEMA	Superintendência de Administração do Meio Ambiente
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Conservação

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

VU	Vulnerável
ZA	Zona de Amortecimento
ZCon	Zona de Conservação
ZConf	Zona Conflitante
ZEE	Zoneamento Econômica Exclusiva
ZRAA	Zona de Recuperação e Adequação Ambiental

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	3
ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES	9
ÍNDICE DE QUADROS	12
ÍNDICE DE TABELAS	13
1. INFORMAÇÕES GERAIS	14
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE	15
1.2. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
1.3. EMPRESA CONSULTORA	15
1.4. EQUIPE TÉCNICA	16
2. INTRODUÇÃO	17
2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	18
2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E O CENÁRIO DA PARAÍBA	19
3.1. METODOLOGIAS E PROCEDIMENTOS ADOTADOS	34
3.2. ATRIBUTOS DO MEIO FÍSICO	36
3.2.1. <i>Clima E Meteorologia</i>	36
3.2.2. <i>Pluviometria, Temperatura E Umidade Relativa Do Ar</i>	38
3.2.3. <i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	40
3.2.4. <i>Recursos Hídricos Subterrâneos</i>	43
3.2.5. <i>Geologia</i>	44
3.2.6. <i>Pedologia</i>	63
3.3.1. <i>Caracterização dos Ecossistemas da Região</i>	68
3.3.2. <i>Caracterização da Flora Local</i>	69
3.3.3. <i>Caracterização Da Fauna Regional</i>	78
3.3.4. <i>Evidências de Antropismo</i>	81
3.4. ATRIBUTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO	82
3.4.1. <i>Aspectos Históricos Da Ocupação Na Região</i>	82

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

3.4.2.	<i>Caracterização Do Uso E Ocupação No PEPB E Do Entorno</i>	83
3.4.3.	<i>Caracterização Socioeconômica</i>	87
3.4.4.	<i>Lazer E Turismo</i>	89
3.4.5.	<i>Relação Entre Os Grupos Sociais E A Unidade De Conservação</i>	92
3.4.6.	<i>Principais Atividades Econômicas</i>	93
4.	GESTÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	95
4.1.	PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO	96
4.2.	AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA	96
4.2.1.	<i>Identificação dos pontos-chave</i>	97
4.2.2.	<i>Matriz SWOT/FOFA</i>	98
4.2.3.	<i>Atividades potencializadoras e conflitantes</i>	101
4.2.4.	<i>Atividades potencializadoras</i>	101
4.2.5.	<i>Atividades Conflitantes</i>	104
4.2.6.	<i>Síntese da avaliação estratégica</i>	106
5.	ZONEAMENTO	111
5.1.	DEFINIÇÃO DAS ZONAS	112
5.1.1.	<i>Diretrizes para Zoneamento da Unidade</i>	112
5.1.2.	<i>Resumo dos Critérios Para a Definição das Zonas</i>	117
5.1.3.	<i>Proposta E Critérios Da Zona De Amortecimento (ZA)</i>	121
5.1.4.	<i>Critérios Para A Zona De Amortecimento</i>	121
6.	PROGRAMAS DE MANEJO	123
6.1.	CONSIDERAÇÕES	124
6.2.	PROGRAMA DE CONHECIMENTO E PESQUISA	124
6.3.	PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO	126
6.4.	PROGRAMA DE USO PÚBLICO	127
6.5.	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL	129
6.6.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	131
6.7.	PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURAIS	132
6.8.	PROGRAMA DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS	134

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

6.9. PROGRAMA DE CONTROLE DE RISCO E ACIDENTES	135
6.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO ZONEAMENTO E DOS PROGRAMAS DE MANEJO	137
6.11. PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO	139
6.12. REGRAS GERAIS.....	140
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	142
7.1. REFERÊNCIAS.....	143
8.1. ANEXO I: CHECKLIST DAS ESPÉCIES DA FLORA	149
Quadro 8.1. Lista de espécies da flora do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	149
8.2. ANEXO II: CHECKLIST DAS ESPÉCIES DA FAUNA	161
Quadro 8.2. Checklist das espécies da fauna no contexto do Parque Estadual Pedra da Boca, PB.....	161
8.3. ANEXO III: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART	169

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1. Categorias das Unidades de Conservação	18
Figura 2.2. Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	21
Figura 2.3. Visão geral do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	21
Figura 2.4. Mapa de Localização do Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba	24
Figura 2.5. Placas sinalizadoras	25
Figura 2.6. Paisagem da Pedra da Boca	26
Figura 2.7. Pedra da Boca	26
Figura 2.8. Entrada do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	29
Figura 2.9. Acesso ao Parque da Pedra da Boca	29
Figura 2.10. Guarita do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	30
Figura 2.11. Edificação no Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	30
Figura 2.12. Visão do entorno do PE da Pedra da Boca, PB	32
Figura 3.1. Paisagem característica do Parque Estadual da Pedra da Boca	38
Figura 3.2. Climograma de 2010 a 2020 da estação meteorológica de Campina Grande/PB	39
Figura 3.3. Umidade relativa do ar entre 2010 a 2020 da estação meteorológica de Campina Grande, PB	40
Figura 3.4. Bacia hidrográfica do rio Curimataú	41
Figura 3.5. Leito do rio Calabouço	42
Figura 3.6. Vista frontal do inselberg Pedra da Boca	46
Figura 3.7. Cavidade da Pedra da Boca formada por erosão diferencial	46
Figura 3.8. Vista frontal do Inselberg Pedra da Caveira	47
Figura 3.9. Extensas caneluras presentes em maciço rochoso residual	47
Figura 3.10. Cascalhos de fenocristais de feldspato	48
Figura 3.11 Unidades geológicas do PE da Pedra da Boca	49
Figura 3.12. Granodiorito com textura fanerítica, equigranular, apresentando fenocristais de feldspato potássico, matriz com predominância máfica	50
Figura 3.13. Granito com textura fanerítica, apresentando fenocristais de feldspato, matriz com predominância félsica	50

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.14. Enclaves máficos contendo biotita, associado ao granitóide com fenocristais de feldspatos	51
Figura 3.15. Dique de feldspato, apresentando matriz fina, cortando o inselberg	52
Figura 3.16. Intrusão de Micro-Granitos Equigranulares em forma de veios, com textura fina	52
Figura 3.17. Evidência da atuação dos processos erosivos sobre material magmático	54
Figura 3.18. Diáclase nas rochas	54
Figura 3.19. Inselberg de formato dômico	55
Figura 3.20. Feições tafoni na Pedra da Boca	56
Figura 3.21. Pedra da Caveira	57
Figura 3.22. Unidades geomorfológicas do PE da Pedra da Boca	58
Figura 3.23. Mapa hipsométrico do PEPB	60
Figura 3.24. Topografias de topos tabulares e convexos	61
Figura 3.25. Caneluras denunciando erosão linear	62
Figura 3.26. A) Feições erosivas na base da litologia	62
Figura 3.26. B) Feições erosivas no topo da cavidade da Pedra da Boca	63
Figura 3.27. Cobertura superficial do solo com elevada incidência de sedimentos pedregosos	64
Figura 3.28. Unidades pedológicas do PE da Pedra da Boca	65
Figura 3.29. Planossolo Háplico composto por sedimentos mal selecionados	66
Figura 3.30. Neossolo Litólico sob cavidade na Pedra da Boca	67
Figura 3.31. Representação da Caatinga arbustiva presente no parque	70
Figura 3.32. Espécie <i>Tillandsia paraibensis</i>	71
Figura 3.33. Espécies da família Cactaceae ocorrentes no PE da Pedra da Boca	72
Figura 3.34. Espécies da família Bromeliaceae ocorrentes no PE da Pedra da Boca	72
Figura 3.35. Representação da Vegetação de Mata Atlântica presente no Parque	74
Figura 3.36. Inselbergs e o complexo de Brejo de Altitude	74
Figura 3.37. Espécie <i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq. (Moraceae)	75
Figura 3.38. Espécie consideradas exóticas e invasoras	77
Figura 3.39. Lotes nas proximidades da entrada da unidade	84

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.40. Mapa de uso e ocupação da UC da Pedra da Boca	85
Figura 3.41. Queimadas de resíduos domésticos ao longo do Parque	88
Figura 3.42. Pedra da Caveira	90
Figura 3.43. Entrada para o Santuário de Nossa Senhora de Fátima e Pedra da Santa	93
Figura 5.1. Mapa do Zoneamento Ambiental do PE da Pedra da Boca, PB	118
Figura 5.2. Mapa da Zona de Amortecimento do PE da Pedra da Boca, PB	120

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1. Unidades de Conservação do Estado da Paraíba	17
Quadro 2.2. Ficha Técnica da Unidade de Conservação	20
Quadro 4.1. Pontos Chaves Para o Planejamento do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	94
Quadro 4.2. Matriz Estratégica do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	98
Quadro 5.1. Critérios para definição das Zonas	118
Quadro 8.1. Lista de espécies da flora do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	155
Quadro 8.2. Checklist das espécies da fauna no contexto do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB	167

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1. Dados da Estação Meteorológica de Campina Grande - INMET	34
Tabela 3.2. Quantitativo das espécies em relação ao modo de vida	71
Tabela 3.3. Números de estabelecimentos escolares do município Araruna	85
Tabela 3.4. Números de estabelecimentos de saúde ativos no Município de Araruna	86
Tabela 5.1. Zonas estabelecidas no zoneamento do PE da Pedra da Boca em extensão (ha)	121

1. INFORMAÇÕES GERAIS

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Razão Social	SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (SUDEMA)
CNPJ	08.329.849.0001-15
Endereço	Av. Monsenhor Walfredo Leal, n° 181, Bairro Tambiá, João Pessoa/PB
Telefone	(83) 3218-5602
CEP	58.020-540
Superintendente	Marcelo Antônio Carreira Cavalcanti de Albuquerque
Responsável	Natália Angela Pessoa Fernandes da Silva
E-mail	Natalia.angela@gmail.com; ceasudemapb@gmail.com

1.2. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

NOME	
Endereço	O projeto é referente a toda extensão do Parque Estadual da Pedra da Boca, localizada no município Araruna, no Estado da Paraíba.
Área	158 hectares
Natureza	Relatório de Proposta do Diagnóstico e zoneamento referente à Elaboração do Plano de Manejo do PE da Pedra da Boca, PB
Localização em mapa	Apresentado no desenvolvimento do estudo

1.3. EMPRESA CONSULTORA

Razão Social	ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA
CNPJ	22.684.967/0001-72
CREA	426957/2018
Representante legal	Cássio Filipe Vieira Martins
RG	30868866- SSP/SE
Endereço	Rua Dr. Bezerra de Menezes, n° 356, Aracaju/SE
CEP	49.035-240 Telefone (79) 3013-6757
email	cassiomartins@econsultgroup.com.br

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

1.4. EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO ACADÊMICA	FUNÇÃO	REGISTROS	ASSINATURA
Cássio Martins	Geólogo, Esp. Gestão Ambiental e Recursos Hídricos, MSc Recursos Hídricos	Diretor Técnico	CREA/SE 2711199401	
Bruna Leidiane Pereira Santana	Geógrafa, Mestre e Doutoranda em Geografia	Coordenadora Geral	CREA/SE 271964136-7	
José Paulo Santana Santos	Biólogo, Msc. em Desenvolvimento e Meio Ambiente	Coordenador do Projeto	CRBio 105.612/08-D 105.612/05-RS	
Luana Karoline Ferreira Santos Martins	Advogada e Esp. em Direito Ambiental	Advogada	OAB/SE nº. 11048	
Riviane Melo Valença	Administradora	Administradora	CPF 022.297.975-57	
Flávia Emanuela Santos Lima	Geógrafa, pós-graduanda em Consultoria e Lic. Ambiental	Analista Ambiental	CREA/SE 271945516-4	
Paulo Henrique Neves Santos	Geógrafo, Mestrando em Geografia	Analista Ambiental	CREA/SE 272061739-3	
Danielle de Souza Cardoso	Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação	Analista Ambiental	CRBio: 105.172/08-D	
Gabriele Ferreira dos Santos	Graduanda em Geografia	Estagiária	-	
Sara Lorena de Pádua Souza	Graduanda em Ciências Biológicas	Estagiária	-	
Victor Emiliano Silva Francelino	Graduando em Geologia	Estagiário	-	

2. INTRODUÇÃO

2.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Dentre as políticas ambientais do Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Lei Federal nº 9.985/2000) abordam informações e direcionamentos acerca das Unidades de Conservação e recursos naturais nacionais. As Unidades de Conservação são territórios delimitados para proteção de áreas e seus recursos naturais. Elas são categorizadas em dois tipos: Uso Sustentável, com objetivo de permitir maior equilíbrio entre o manejo sustentável e o desenvolvimento antrópico; e Proteção Integral, coordenada de modo mais restrito quanto ao uso dos elementos presentes (Brasil, 2000).

Classificado como um dos países mais biodiversos do planeta, devido a sua localização na zona tropical, o Brasil vem sofrendo nas últimas décadas com o agravamento das ameaças à biodiversidade. Ações como o desmatamento, incêndios florestais acidentais ou provocados, expansão urbana, agrícola e da pecuária (Alves *et al.*, 2021), aumentam a pressão sobre a biodiversidade, principalmente sobre as espécies e ecossistemas ameaçados.

A criação do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), a partir do ano 2000, é de suma importância visto que incentivou a maior elaboração das ações governamentais e sociais no país, voltada à perspectiva preservacionista da natureza. Essa proposta surge para se contrapor ao avanço da extinção de espécies e degradação dos recursos naturais, além de assegurar a preservação de fatores históricos e paisagísticos que justifiquem como importantes para a região protegida (Miller, 1997).

Diante da complexidade entre os conflitos da ação da conservação e o modo de uso dos recursos, algumas estratégias foram necessárias para o sucesso das áreas protegidas, com destaque para a criação de categorias de uso sustentáveis que viabilizam a interação com a população envolvida na localidade, assim como a laboração da categoria de proteção integral para propor limites à localidades bastantes sensíveis e ambientalmente importantes.

A perspectiva das Unidades de Conservação é de extrema relevância para a realização da proteção dos recursos naturais e a promoção de estudos sobre diversos temas, com ênfase para os levantamentos da biodiversidade e elementos físicos e culturais relevantes. Segundo Oliveira *et al.* (2013) as UCs configuram, hoje, um dos mais importantes mecanismos de proteção à biodiversidade existente no país.

Outro ponto fundamental para o SNUC, é a realização de estudo como Plano de Manejo na compreensão da necessidade de implementar alternativas de manejo das unidades. Este documento é basal na apresentação das características da UC, sejam elas bióticas, físicas, socioculturais e administrativas, considerando em especial, as informações coletadas *in loco* e através de pesquisa científica (Nogueira *et al.*, 2018). Sob esse prisma, as ações do manejo desempenham um papel de orientação e coordenação para a gestão da Unidade de Conservação.

A abordagem que envolve as Unidades de Conservação encontra-se diretamente ligada à ideia de território, pois envolvem tanto as relações da proteção e conservação da natureza, como os atributos que envolvem a sociedade e seu modo de uso. Naturalmente são consideradas as informações voltadas às problemáticas para alcance dos objetivos da UC, como as atividades conflitantes devem ser intimidadas quando passíveis de ocorrência nas áreas protegidas.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Pela importância do documento apresentado e as necessidades enfrentadas pelas Unidades de Conservação brasileiras, o Plano de Manejo do Parque Estadual da Pedra da Boca será desenvolvido com base em análises minuciosas do seu território.

2.1.1. CONCEITO DE PLANO DE MANEJO E SEU OBJETIVO

O Plano de Manejo é o documento basal para a gestão das Unidades de Conservação (UC) brasileiras. Nele ficam contidas informações gerais sobre a UC em questão, relativas a aspectos administrativos, físicos, socioculturais e bióticos. Tais dados apresentam a área conservada, seus propósitos (a partir da categoria contida no SNUC), permissões e negativas a determinadas atividades que venham a ser desenvolvidas em seu interior e no entorno.

Cada Unidade de Conservação possui (quando elaborado) um Plano de Manejo particular, dando originalidade a cada documento. Tal unicidade nos textos também reflete na diversidade que cada bioma protegido apresenta, já que mesmo pertencentes a um mesmo bioma, as UCs possuem diferenças.

A elaboração do Plano de Manejo depende dos estudos técnicos realizados *in loco* e auxiliados por meio de informações secundárias. O documento define as metodologias utilizadas para uma gestão efetiva da Unidade de Conservação e assegura as ações tomadas pelo órgão administrador. Qualquer alteração na UC deve levar em consideração as informações do Plano de Manejo e modificações podem ser feitas no intuito de permitir a melhoria da área conservada.

Outro aspecto importante do plano de manejo é a elaboração do zoneamento da UC, que define espacialmente as possibilidades de uso e suas limitações baseadas em zonas. As diferentes categorias de zonas percorrem os atributos voltados à conservação como ao uso sustentável, promovendo a correlação entre conservação e as atividades socioeconômicas (Brasil, 2000). No contexto do Parque Estadual considerado uma unidade de conservação de uso integral, não é permitido zonas para uso sustentável dos recursos, embora possibilite regras para as atividades de lazer e apreciação da natureza.

As unidades de conservação com plano de manejo possibilitam maior clareza nas tomadas de decisões e assegurar seu gerenciamento voltado à associação entre o setor público e a sociedade no âmbito da gestão. Respectivamente, é definido a partir deste estudo a formulação do conselho gestor participativo que terá como importância a democratização das escolhas voltadas à gestão da UC.

O Plano de Manejo completo deverá ser analisado pela Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA), setor da SUDEMA responsável pela gestão de Unidades de Conservação, além de atender aos seguintes objetivos associados aos aspectos ambientais, socioculturais e econômicos que constituem a área.

2.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E O CENÁRIO DA PARAÍBA

O Sistema Nacional Unidades de Conservação foi criado com o objetivo de abranger a proteção ambiental, promovendo a conjuntura democrática na atuação sobre a gestão e gerenciamento dos recursos e território protegido (Beiroz, 2015), atendendo assim à política de conservação nacional e da sociedade civil.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

No cenário brasileiro temos duas categorias de Unidades de Conservação, constituídas de Unidades de Uso Sustentável e de Proteção Integral (SNUC, 2000; Santana *et al.*, 2020) (Figura 2.1). As unidades de uso sustentável permitem o uso parcial e de forma controlada dos recursos naturais, enquanto para o grupo de Proteção Integral, existem maiores restrições de uso dos recursos e ocupação do território.

Figura 2.1. Categorias das Unidades de Conservação



Dentro deste arcabouço de categorias de UCs, a Caatinga ainda se encontra entre os biomas com menor representatividade de áreas protegidas, possuindo 8,76% do total de UCs brasileiras. No cenário nacional, o bioma amazônico é o mais protegido com 381 Unidades de Conservação que correspondem a 14,37% do território nacional e a Mata Atlântica possui 1.736 UCs que correspondem a 1,49% do território nacional. Enquanto que a Caatinga possui 258 UCs que correspondem a 0,94% do território (MMA, 2024).

Considerando a importância da vegetação típica da Caatinga para a Paraíba, que ocupa 92% do Estado (IBGE, 2004), as unidades de conservação deste bioma tornam-se uma ferramenta importante para a sua conservação. A Paraíba conta com um grande número de Unidades de Conservação federais (16), seguido das administradas pelo próprio Estado (15) e municipais (03), correspondendo aproximadamente a 11,87% da área continental e marinha do Estado, sendo predominantes as de Uso Sustentável (20), com destaque para as Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN (09) (Quadro 2.1) (MMA, 2024; SUDEMA, 2024).

A ausência de políticas ambientais voltadas à conservação da Caatinga gera uma grande lacuna nas alternativas de proteção e controle dos impasses negativos sobre a biodiversidade e o modo de uso dos recursos naturais. Outro ponto que enfraquece as ações de preservação e que contribui para a perda das áreas naturais é a ausência de áreas protegidas, alarmantemente a Caatinga representa apenas 8,76% do total de unidades brasileiras e possui a menor extensão de área protegida no cenário nacional com 0,94% da área continental protegidas (MMA, 2024).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Quadro 2.1. Unidades de Conservação do Estado da Paraíba

GRUPO	CATEGORIA	JURISDIÇÃO		
		Federal	Estadual	Municipal
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental (APA)	2	5	-
	Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	1	1	1
	Floresta Nacional (FLONA), Estadual e Municipal	1	-	-
	Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	9	-	-
Proteção Integral	Estação Ecológica (ESEC)	-	1	-
	Monumento Natural (MONA)	1	1	-
	Parque Nacional (PARNA), Estadual (PE) ou Municipal (PM)	1	6	2
	Refúgio da Vida Silvestre (RVS)	-	1	-
	Reserva Biológica (REBIO)	1	-	-
	Total: 35 UCs	16	15	3

Fonte: MMA (2024) e SUDEMA (2024).

2.2.1. O QUE É UM PARQUE ESTADUAL

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC - Lei nº 9.985/2000), o Parque Nacional é uma área determinada para a conservação dos ecossistemas naturais, de modo a proteger suas belezas paisagísticas e importância ecológica. De acordo com regulamento em seu artigo 11º, quando administrados pelas esferas estaduais e municipais recebem a denominação de Parque Estadual e Municipal, respectivamente (Brasil, 2000).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

É uma das categorias de Unidade de Conservação do tipo Proteção Integral, o que restringe as atividades se comparado com as UCs de Uso Sustentável. Tem como principal meta a preservação da natureza, admitindo somente o uso indireto dos seus recursos naturais, salvo prerrogativas da norma. Há possibilidade de realização de atividades científicas, educativas, turísticas e de lazer. Ambos o desenvolvimento de pesquisa quanto a visitação pública é permitida respeitando-se as limitações impostas no Plano de Manejo e pelo órgão administrador de cada unidade (Brasil, 2000).

Por estar enquadrado nas unidades do tipo Proteção Integral, não permitindo a utilização do seu interior pela população. Desta forma, mediante decreto, o Estado autorizou a desapropriação de imóveis localizados nos limites do Parque, o que ocasiona até os dias atuais conflitos entre a população e o órgão gestor da UC. A principal meta a ser alcançada com a criação de uma Unidade de Conservação classificada como de Proteção Integral, é a conservação dos elementos bióticos, permitindo apenas de forma indireta o uso sustentável dos componentes.

A categoria de Parque Estadual foi escolhida pela necessidade do Estado de criar áreas para a proteção integral de fauna, flora e elementos paisagísticos de beleza natural, de modo a promover atividades turísticas, educacionais e científicas. As Unidades de Conservação do tipo Proteção Integral almejam a preservação do meio ambiente, permitindo o uso dos recursos de forma indireta (Brasil, 2012).

Os Parques Nacionais destinam-se a fins científicos, culturais: educativos e recreativos e, criados e administrados pelo Governo Federal, constituem bens da União destinados ao uso comum do povo, cabendo às autoridades, motivadas pelas razões de sua criação, preservá-los e mantê-los intocáveis.

2.2.2. PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA

O Parque Estadual da Pedra da Boca (Figura 2.2; 2.3) foi instituído pelo Decreto nº 20.889/2000, consoante a Constituição do Estado visando resguardar os atributos da natureza, conciliando a proteção integral da flora, fauna e das belezas cênicas localizadas na região de nome homônimo, no município de Araruna, com características rochosas diferenciadas e dotadas de inscrições rupestres, na região agreste do Estado, no bioma da Caatinga (Paraíba, 2000).

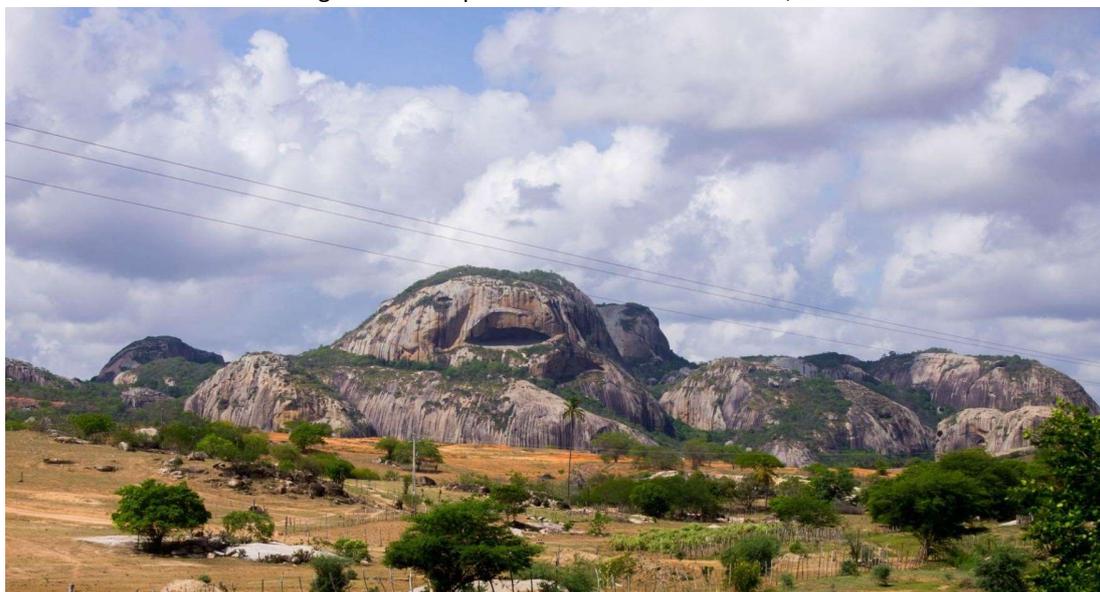
A presença do PE da Pedra da Boca desempenha importante papel na preservação dos elementos e biodiversidade presentes na Caatinga da região, além de ser considerado uma ferramenta indispensável para a preservação deste bioma que é exclusivo do Brasil (Cavalcante, 2008).

O Parque visa garantir a proteção da fauna, composta por diversas espécies endêmicas, e flora, com espécies características do bioma Caatinga, único Bioma exclusivo do Brasil. Visa proteger também as pinturas rupestres que ocorrem dentro de grutas e cavernas locais, considerados um patrimônio cultural sendo pertinente que ocorra sua defesa, além das formações rochosas que permitem práticas esportivas e fomentam o turismo (Cavalcante, 2012).

Dessa forma, o Parque abrange a necessidade do conhecimento científico e a proteção de aspectos bióticos que o local está inserido no bioma Caatinga, além de contribuir para a preservação do patrimônio cultural existente na cidade de Araruna- PB. Assim, há possibilidade de atividades de turismo, educação ambiental, lazer e pesquisa científica no local.

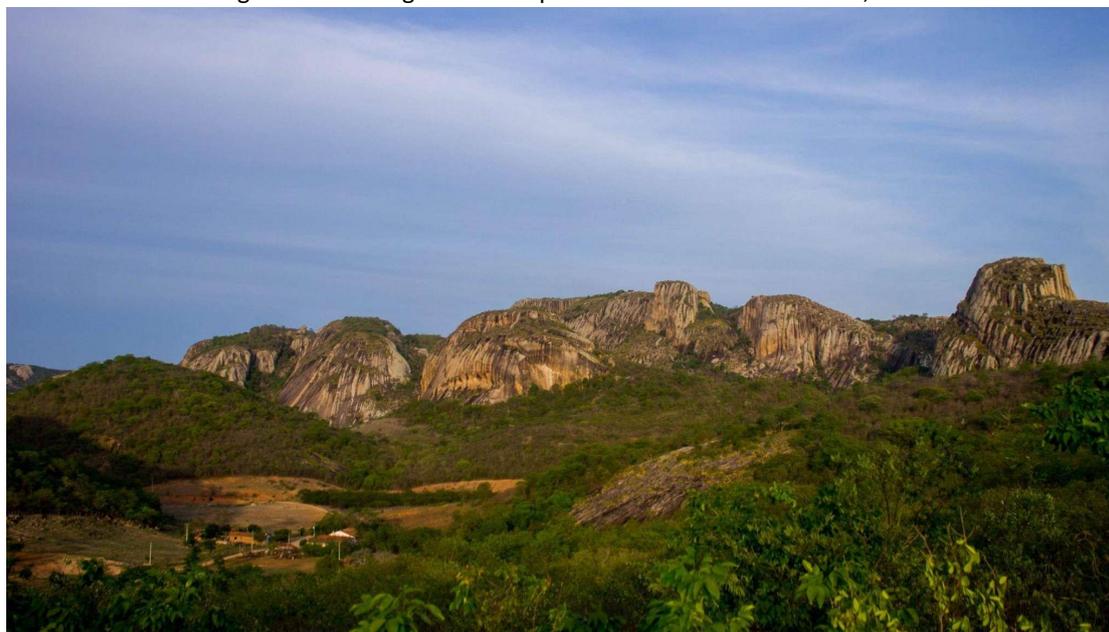
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 2.2. Parque Estadual da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 2.3. Visão geral do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Não obstante, esta categoria foi criada desde meados dos anos 1979, regulamentada pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 84.017/1979. Este estipula as normas que delinham e caracterizam os Parques Nacionais, objetivando a proteção permanente dos mesmos, impondo-os a inalienabilidade e indisponibilidade, destinando-os apenas para o uso por meio de autorização para fins culturais, científicos, de educação ambiental, assim como recreativos (Brasil, 1979). A descrição das penas estabelecidas para cada crime é um dos tópicos relevantes, como previsto na Lei de Crimes Ambientais, maior referência na identificação de atividades ilícitas praticadas contra a biodiversidade e o meio ambiente.

É importante frisar que cada Unidade de Conservação necessita do Plano de Manejo, de modo a exibir as particularidades daquela área, para que ações específicas às suas necessidades sejam atendidas e os objetivos sejam alcançados. Deste modo, o Parque Estadual da Pedra da Boca, resguardado pelo Estado da Paraíba, tem por objetivo a sua plena conservação e proteção dos recursos naturais nele existentes. Assim como as atividades neles propostas como o turismo ecológico e da educação ambiental devem levar a comunidade e turistas à percepção da preservação dos recursos da natureza, a partir do uso sustentável.

2.2.2.1. Ficha Técnica

Considerando que as informações sobre a Unidade de Conservação são fundamentais para a elaboração do Plano de Manejo, faz-se necessário compilar os principais dados para auxiliar na formulação do estudo, como para auxiliar as atividades de pesquisa na UC. Dessa forma, o quadro 2.2, apresenta de forma geral as informações pertinentes a caracterização do Parque Estadual da Pedra da Boca:

Quadro 2.2. Ficha Técnica da Unidade de Conservação

Dados Gerais
Nome da Unidade: Parque Estadual da Pedra da Boca
Endereço: município de Araruna na microrregião do Curimataú Oriental
CEP: Zona Rural
Estado: Paraíba
A Unidade de Conservação
Ato de Criação: Decreto Estadual nº 20.889 de 07 de Fevereiro de 2000
Objetivos da UC: <ul style="list-style-type: none">Promover a conservação dos recursos naturais, biodiversidade e sítios arqueológicos e a manutenção das atividades turísticas associadas às visitas das trilhas.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Município Abrangido: Araruna
Situação Fundiária: () Não regularizada (x) Regularizada integralmente () Regularizada parcialmente - porcentagem (_____%)
Ponto superior esquerdo: Lat. 6°27'8.30"S, Long. 35°41'1.25"O
Ponto inferior direito: Lat. 6°27'36.49"S, Long. 35°40'32.68"O
Área (hectares): 157,3 hectares
Geologia: Unidade Itaporanga
Solo: Neossolo Litólico, associado aos maciços rochosos residuais e as altas altitudes; Planossolo Háplico, nas áreas mais rebaixadas do relevo.
Clima: Seco subúmido
Vegetação: Encontra-se um mosaico com ocorrência de espécies arbustivas-arbóreas da Caatinga e espécies ocorrendo nos pontos mais altos e úmidos pertencentes à Mata Atlântica, configurando um Brejo de Altitude.
Fauna: De forma geral, a fauna é composta por espécies dos principais grupos mastofauna (mamíferos terrestres e voadores), avifauna, herpetofauna (anfíbios e répteis), bem como os grupos associados ao bioma da Caatinga.
Relevância: Biodiversidade e Ecoturismo
Bioma: Caatinga com ocorrência de espécies da Mata Atlântica (Brejo de Altitude)
Plano de Manejo anterior: () sim (x) não
Se afirmativo qual Fase: ()1 ()2 ()3 / Revisão (____)
Principais Problemas: Turismo desordenado e a caça.
Dados da Gestão
Nome do Gestor(a): Natália Angela Pessoa Fernandes da Silva
Formação Profissional: Bacharel em Engenharia Ambiental
Quadro de Profissionais da UC: 2 Profissionais da segurança patrimonial.

Fonte: Adaptado de Magnanini *et al.* (2010).

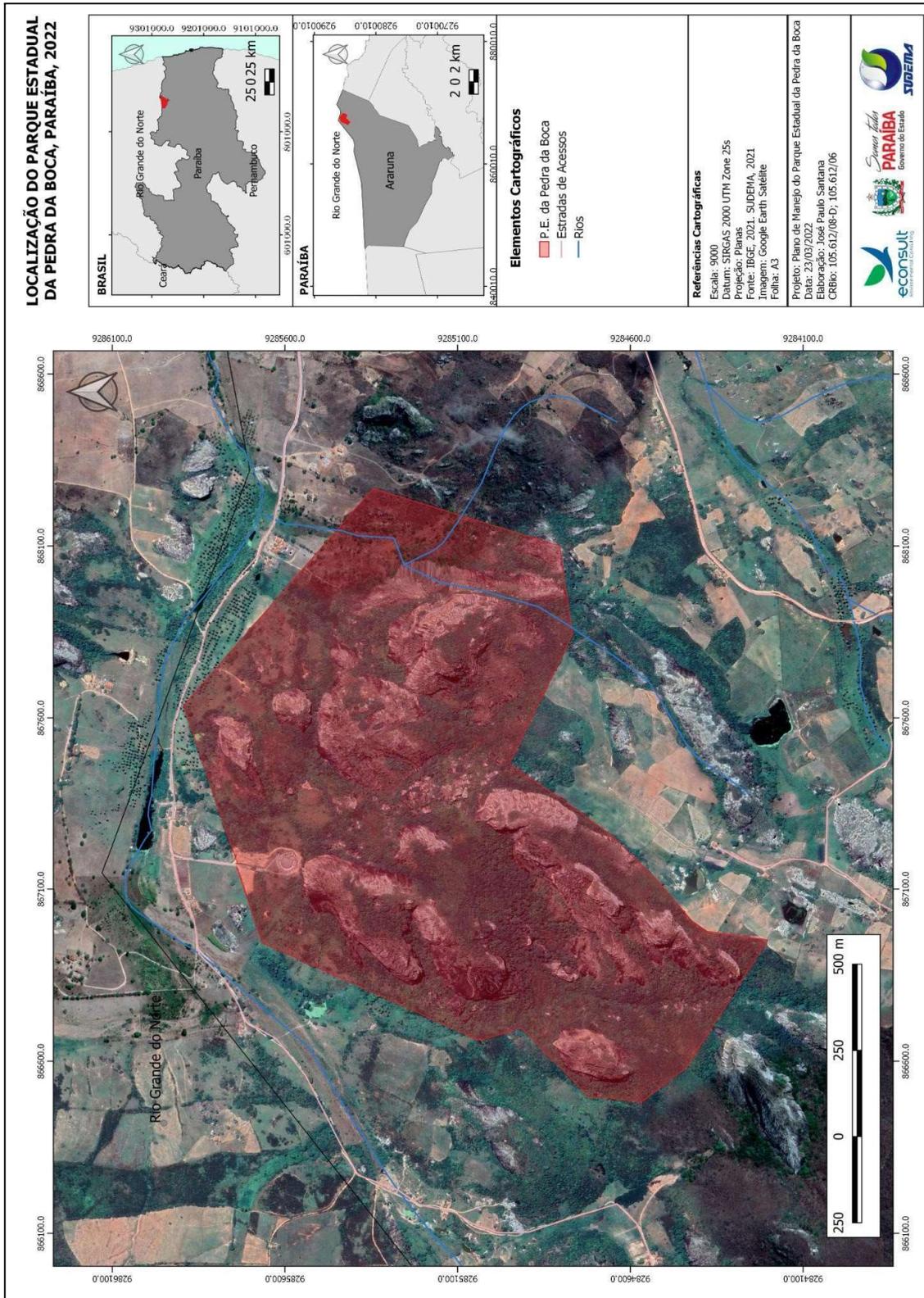
2.2.2.2. Localização e Vias de Acesso

O PEPB está localizado no município de Araruna, no Agreste Paraibano, entre os paralelos 6°27'8.30"S, de latitude Sul e os meridianos de 35°41'1.25"O de longitude Oeste (Figura 2.4), situa-se em zona fisiográfica de Caatinga, no Planalto da Borborema na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Oriental (Cavalcante, 2008). Foi criado pelo Decreto Governamental nº 20.889, de 07 de fevereiro de 2000, ocupa uma área de 157,3 hectares de extensão territorial, com uma cota altimétrica de 400 m, situando-se numa zona de transição entre as Serras de Araruna e da Confusão, mais precisamente entre o Sítio Água Fria e o Rio Calabouço (Cavalcante & Neto, 2007; Silva & Duarte, 2008).

Os limites territoriais do Parque são: ao Norte, Passa e Fica-RN; ao Sul, Sítio Água Fria (Araruna-PB); ao Leste, Rio Calabouço e ao Oeste, Serra da Confusão (Araruna-PB). O PEPB está distante 170 km de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, 22 km de Araruna, 6 km de Passa e Fica-RN, 110 km de Campina Grande-PB e 120 km de Natal-RN.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 2.4. Mapa de Localização do Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

O parque pode ser acessado ao norte pela Rodovia Estadual PB-099 e ao sul pela Rodovia RN-092 (Cavalcante, 2012). Seguindo pelo município de Araruna existe a rodovia PB-125 e, com o seu término, percorre-se um caminho de terra até que se chegue à entrada do Parque Estadual Pedra da Boca (Barbosa, 2016). Na proximidade do parque é observado a presença de placas sinalizadoras, principalmente no trajeto no município Passa e Fica (Figura 2.5).



Figura 2.5. Placas sinalizadoras

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

2.2.3. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E ASPECTOS LEGAIS PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA

A proteção de áreas e ambientes ameaçados ganham relevância no Brasil a partir do código florestal de 1934, como estratégia de demarcações devido à crescente degradação que objetiva o crescimento econômico da área, colocando em risco a existência dos recursos naturais. Com isso foram definidos espaços territoriais diante a Lei 9.985/2000 as Unidades de Conservação no intuito de aplicar garantias adequadas para a proteção ambiental da área.

No estado da Paraíba, conta-se com 15 Unidades de Conservação de responsabilidade da SUDEMA, que além da execução dos objetivos tratados, possui a incumbência de sua fiscalização para que não ocorram desgastes ambientais. Legalizado através do Decreto nº 20.889, de 07 de fevereiro de 2000, a criação do Parque Estadual da Pedra da Boca, deu-se pela necessidade de preservação de ecossistemas naturais, assim como pela necessidade de conciliação entre a proteção de paisagens exuberantes e recursos naturais com a utilização de tais espaços pela população, possuindo uma área de 157,3 hectares, localizado no município de Araruna mesorregião do Agreste paraibano.

Seu nome, Pedra da Boca, advém de uma das principais e curiosas formações rochosas e seus aspectos erosivos na qual assemelha-se a uma boca aberta (Figura 2.7). A área é composta por formações rochosas de relevância cênica pelas suas excentricidades, mas também por conterem grutas com inscrições rupestres, de grande valor histórico-cultural (Paraíba, 2000) (Figura 2.6). Entretanto o processo de criação do Parque mostrou ser conflituoso, exercendo uma forte pressão sobre a comunidade limdeira que usufrui do local, com foco na criação de animais, agricultura de subsistência, além de moradia.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 2.6. Paisagem da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 2.7. Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

O município de Araruna era habitado originalmente por algumas nações indígenas como os Cariris, Paiacus, Janduís e Carcarás. Devido à colonização do Brasil, fazendeiros da Paraíba e do Rio Grande do Norte ocuparam a região com o intuito de praticar a agricultura e criação de bovinos. Com o passar dos séculos, a cidade ergueu-se e foi desenvolvida por meio da produção de monoculturas comerciais como o café e o algodão, mas também através da produção familiar de subsistência dos pequenos produtores. O nome da cidade provém da espécie de arara-preta (*Anodorhynchus hyacinthinus*), muito comum na área em tempos passados, mas que sofre ameaça de extinção nos dias atuais. A espécie de arara na verdade é azul, porém como os indígenas as viam de longe, dava a impressão de possuir a coloração preta (Araruna, 2022).

No entorno da área que atualmente é o Parque Estadual da Pedra da Boca, habitava uma pequena comunidade familiar, que se apropriou das terras e a utilizava para criação de animais e agricultura, além da moradia. Com a criação da UC, este grupo precisou ser desapropriado, já que ocupava um espaço agora administrado pela Estado, e suas práticas não condiziam com os objetivos atribuídos ao PE da Pedra da Boca.

A implementação do PEPB possibilita a preservação e o monitoramento de uma área importante do bioma Caatinga, localizado no agreste paraibano. A preservação da Mata do Gemedouro, localizada na área territorial da UC, possui espécies importantes da flora e fauna da região. Além dessas características, o Parque Estadual possui inscrições rupestres inseridas em grutas e formações rochosas da área, representando um importante patrimônio arqueológico e sociocultural. A Pedra da Santa é uma das formações geológicas com mais elementos rupestres da UC, inscrições do tipo hieróglifos associados aos índios Paiacus, pertencentes à nação Cariri (Barbosa, 2016).

2.2.3.1. Aspectos Legais e Institucionais do PE da Pedra da Boca

O Sistema de Unidades de Conservação (Brasil, 2000) representa uma das ferramentas de políticas públicas mais importantes para a proteção da biodiversidade, estabelecendo critérios e normas para o uso e proteção dos bens naturais. Embora o discurso se direcione para a importância da preservação da biodiversidade, a criação das UCs também visa o direito ao meio ambiente às futuras gerações.

A política das UCs tenta afirmar que o setor público garanta a conservação das áreas ambientais importantes, atendendo a máxima representatividade dos biomas brasileiros, além de tentar promover uma proteção eficaz. Neste sentido, o SNUC abrange ações ecologicamente sustentáveis que visam os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- X - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos; IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- XI - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XII - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XIII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIV - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente” (Brasil, 2000, não paginado).

A criação do Parque Estadual da Pedra da Boca foi instituído pelo Decreto nº 20.889/2000, visando assim atender aos diversos elementos importantes do patrimônio biológico, paisagem, geologia e aspectos culturais, bem como as características do bioma da Caatinga.

Entre os objetivos do Parque, destaca-se a ação de preservar e desenvolver atividades científicas, esportivas e turísticas, as formações rochosas de características excepcionais, diversas grutas, algumas inscrições rupestres e a mata nativa do tipo Caatinga (Paraíba, 2000). Todavia, há impactos negativos provocados pelo homem na UC, assim como geração de mudanças estruturais com a criação do Parque.

2.2.3.2. Infraestrutura do PE da Pedra da Boca

O Parque da Pedra da Boca possui coordenação que executa o gerenciamento administrativo do Parque, possuindo um quadro de funcionários composto por agentes de segurança e agentes de limpeza. A Portaria/SUDEMA nº 51/2024 instituiu a gestão da Unidade de Conservação do Parque, ao designar a servidora Natália Angela Pessoa Fernandes da Silva, para ser a atual Gestora. Garantindo que a gestora da Unidade de Conservação responderá cumulativamente como Presidente do Conselho Gestor da referida Unidade e atender ao disposto nas Portarias de Formalização do referido Conselho Gestor e o seu Regimento Interno.

A unidade não possui infraestrutura e edificações como escritório que garanta a gestão no espaço da UC, embora observe a ocorrência de uma casa em bom estado de conservação que garante o suporte para o desenvolvimento das atividades administrativas. Dessa forma, a gestão é realizada a partir do escritório no prédio da SUDEMA, no município de João Pessoa, viabilizando a sua gestão. O Parque possui uma entrada principal e acessos secundários (Figura 2.8 e 2.9). Destaca-se a existência de espaço para o recebimento de turistas e guarita que controla a entrada e garante a segurança patrimonial (Figura 2.10).

A ausência de estrutura administrativa para receber os visitantes, observa-se baixa orientação ou realizada por meio dos vigilantes da UC, reduzindo assim a possibilidade do controle dentro do Parque. Atualmente são desenvolvidas na área o turismo ecológico, de aventura, religioso e educacional. Outros pontos importantes detectados no Parque no decorrer da pesquisa foram: o uso parcial de placas de sinalização exigido por lei e número insuficiente de fiscais e vigias.

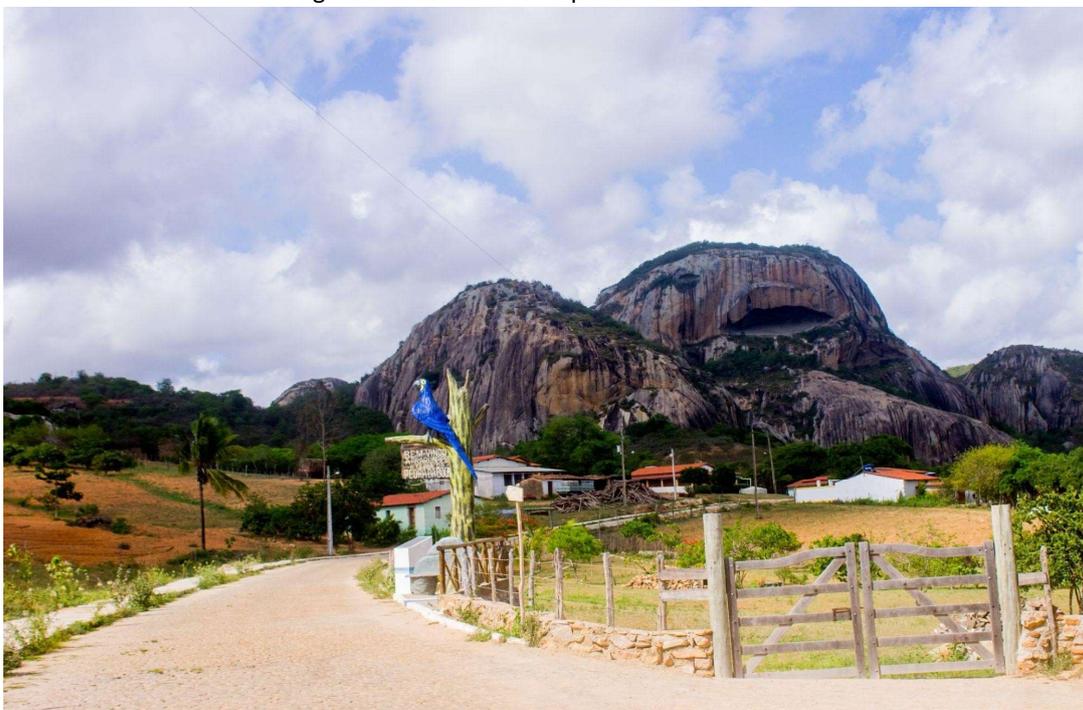
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 2.8. Entrada do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 2.9. Acesso ao Parque da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 2.10. Guarita do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 2.11. Edificação no Parque Estadual da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Segundo Francisco Cardoso de Oliveira, “seu Tico”, (condutor do parque), uma das primeiras medidas tomadas com a criação do Parque Estadual da Pedra da Boca foi a desapropriação de 157,3 hectares de terra e a indenização de famílias que moravam na área territorial do PEPB.

Atualmente, reside uma pequena comunidade no entorno do parque, com aproximadamente cercade 18 famílias.

A intensificação do uso turístico leva à introdução, multiplicação e concentração espacial de objetos, cuja função é dada pelo desenvolvimento da atividade. Paralelamente destacam-se o surgimento de meios de hospedagem, os equipamentos de restauração e de prestação de serviços e infra-estrutura de lazer (Cruz, 2003) (Figura 2.11). Ainda existe uma grande carência nainfraestrutura adequada para receber os turistas e visitantes, assim como do plano de visitação efetivo que respeite o meio ambiente do PEPB. Segundo Rogério dos Santos Ferreira (antigo gerente do PEPB), o Parque recebia um público médio de 1.200 pessoas por mês, principalmente no verão, época de alta temporada. É sabido que este número está em pleno crescimento.

Mesmo com a considerável visitação do PEPB, não há placas informativas suficientes para orientação nem divulgação publicitária considerável. Basicamente, as visitas são guiadas por moradores locais que se disponibilizam para a realização do trabalho e alguns guias turísticos. O turismo científico ocorre com a visitação de profissionais e acadêmicos que exploram a região e produzem conteúdo de grande relevância. O viés educacional do Parque também acontece com a utilização do espaço como salas de aula ao ar livre, promovendo interação entre os estudantes e o meio ambiente (Barbosa, 2016).

Embora exista a entrada oficial ao Parque pela guarita, outros acessos secundários podem ser visualizados no santuário de Nossa Senhora de Fátima e em terrenos privados que encontram-se próximos às trilhas principais e ao principal ponto turístico da unidade, a Pedra da Boca. Nesse contexto, os proprietários dos terrenos mencionaram que o uso desses acessos surgiram antes mesmo da criação do parque. Esses moradores são considerados pioneiros na intermediação dos visitantes e a executar a atividade de guia nos pontos de visitação turísticas, ambos relevantes para garantir a organização e segurança durante passeio aos principais pontos da unidade. Diante do aumento do fluxo turístico, alguns terrenos no entorno realizaram o investimento em instalações hoteleiras e área de acampamento “camping”.

2.2.4. DADOS GERAIS

O clima da cidade de Araruna difere das demais localidades da microrregião do Curimataú Oriental por estar situada em menor altitude, por isso o clima da região é mais quente se comparado ao entorno. O regime climático é classificado em dois principais períodos instigados pelo sistema hídrico, sendo períodos de altas precipitações com chuvas, e o verão seco bem definido. A hidrografia do Parque Estadual da Pedra da Boca faz parte da microbacia do Rio Calabouço, um dos principais afluentes da bacia hidrográfica do Rio Curimataú. Os corpos d’água da área são intermitentes, característica marcante dos rios localizados em regiões semiáridas (Cavalcante & Neto, 2007; Cavalcante, 2008).

A vegetação típica é a do bioma Caatinga, formação original brasileira representada por plantas extremamente resistentes, facilmente adaptadas ao clima semiárido (Fernandes, 2000). As espécies de flora e fauna são adaptadas à escassez de água, clima quente e são caracterizadas por alto índice de espécies endêmicas (Cavalcante, 2012).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

A fauna local é formada por espécies de pequeno a médio porte, com alto percentual de espécies endêmicas de áreas específicas ou do bioma Caatinga, mas também com animais ocorrentes nas demais regiões brasileiras. Com relação à flora, as espécies são esparsas, com troncos retorcidos e suberosos e atingem portes médios, em sua maioria. Possuem adaptações para tolerância da seca e estresse hídrico como perda de folhas, produção de espinhos e acúleos no lugar das folhas, raízes e caule capazes de acumular água (Barbosa, 2016). Um conjunto da flora também presente no PE da Pedra da Boca é característica da mata serrana, nas áreas de topos de morros e matas fechadas (Cavalcante, 2008).

O entorno do Parque (Figura 2.12) vem sofrendo com recorrentes ameaças relacionadas ao desmatamento de áreas naturais para expansão agropecuária, uso da lenha e da madeira de forma ilegal. A crescente desertificação da região semiárida do Brasil também é ameaça sofrida pela Unidade de Conservação, pois impõe à vegetação nativa uma nova realidade ecossistêmica que causa estresse e déficit hídrico em espécies menos adaptadas. A fauna também sofre com mudanças nos recursos naturais disponíveis e tendem a sucumbir ou migrar para novas regiões. O assoreamento dos rios é fator preocupante, visto que os corpos d'água na região são temporários, o que acarretando no agravamento da escassez de água (Cavalcante, 2012).

Figura 2.12. Visão do entorno do PE da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

O Plano de Manejo do Parque está sendo elaborado de modo a regular as atividades desenvolvidas tanto no entorno e quanto no interior da área. Por ser zona de Proteção Integral, o Parque deve conter restrições com relação às atividades antrópicas permitidas, assim como uso dos recursos naturais. Com o advento do Plano de Manejo, a coordenação da UC terá como base um documento oficial que contém todas as informações de caracterização do local. A fiscalização ocorrerá de forma eficiente, já que com o Plano é possível discernir as ações permitidas e proibitivas em área interna e tomar as medidas cabíveis.

3. *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL*

3.1. METODOLOGIAS E PROCEDIMENTOS ADOTADOS

Para elaboração do Plano de Manejo, faz-se necessário o estudo prévio da área de interesse, realizado tanto em campo quanto por meio de pesquisas de dados secundários. A atuação *in loco* capta informações sobre o meio biótico, físico e sociocultural da região. O uso de tecnologias como GPS e softwares permitem um trabalho mais eficiente e prático. O registro dos elementos presentes em cada Unidade de Conservação através de máquinas fotográficas é essencial para a documentação e comprovação do trabalho executado (Nogueira *et al.*, 2018). A seguir são apresentadas as informações pertinentes ao desenvolvimento do Plano de Manejo do Parque Estadual da Pedra da Boca:

a) Vegetação local: nesta etapa os dados coletados em campo são essenciais, sendo complementados por informações indiretas provenientes de pesquisas bibliográficas. Identificação taxonômica e caracterização ecológica das espécies vegetais são aspectos básicos para observação.

Espécies do tipo arbóreo, arbustivo e herbáceo presentes no PE da Pedra da Boca foram registradas em fotografias e identificadas com auxílio de literatura especializada, artigos científicos, do acervo biológico do Herbário da Universidade Federal da Paraíba e bancos de dados como o Flora do Brasil (2020) e Cria (2020). A nomenclatura científica seguiu as normas da The Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV) (2016), com a correção dos nomes por meio do site Flora do Brasil (2020), com exceção dos nomes populares.

b) Fauna local: para a fauna foi realizada a catalogação de espécies visualizadas em campo, como complemento foi usada a consulta em estudos sobre a temática da região e do Parque. Os grupos mais determinantes foram os da mastofauna, avifauna e herpetofauna. Dados secundários nesta etapa foram essenciais, visto que nem sempre foi possível a visualização das espécies na localidade.

c) Status de Conservação das espécies: este tópico complementa os dados de fauna e flora, abordando aspectos ecológicos do ecossistema, origem das espécies (nativa, exótica ou naturalizada), além do nível de ameaça em que se encontram (Quase ameaçada - NT; Vulnerável - VU; Em perigo - EN; Criticamente em Perigo - CR) (IUCN Red List).

d) Aspectos Climáticos e Condições Meteorológicas: O clima da região foi categorizado a partir da classificação de Koppen - Geiger, com a apresentação dos regimes pluviométricos, seus padrões de precipitação anual e o período de alta e baixa precipitação. Essas informações são importantes para entendimento e associação das informações da vegetação, bem como a influência hídrica sobre elementos presentes no Parque Estadual.

No arquivo matricial obtidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), foram selecionadas variáveis de interesse para a produção dos gráficos, sendo elas: precipitação mensal; temperatura máxima na hora ant. (°C); temperatura mínima na hora ant. (°C); vento, velocidade horária (m/s); umidade relativa do ar, horária (%). Para o cálculo da precipitação média mensal, foram somados os valores da precipitação de cada mês separadamente, agrupados anualmente, e posteriormente foi efetuado o cálculo de média aritmética simples mensalmente de 2010 a 2020 utilizando a fórmula [=média(células)] no software Excel 2016.

Para o cálculo da umidade relativa do ar e temperatura máxima e mínima, foi realizado o cálculo da média aritmética simples por mês do período de 2010 a 2020. O mapa hipsométrico foi confeccionado no software

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Qgis 3.16, utilizando a imagem de satélite da grade 06S36 do TOPODATA do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) referente a altitude com resolução espacial de 30 metros.

e) Caracterização da Geologia; Geomorfologia; Solo: Descrever e identificar as unidades relacionadas ao meio físico, assim como a sua importância para a composição de elementos as quais ocorrem na Unidade de Conservação. Para o aspecto Geomorfológico, foi realizada informações sobre a região a qual a UC encontra-se inserida, percorrendo sobre processo/estágio relacionados com o relevo. Todas essas informações voltadas aos meios físicos foram apresentadas em forma de mapa. Os mapas ambientais foram confeccionados no software Qgis 3.16, utilizando o banco de dados ambientais em formato vetorial disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020).

f) Mapeamento da Arqueologia: aqui serão captadas informações sobre as inscrições rupestres situadas em grutas e formações rochosas do PE da Pedra da Boca. A identificação das mesmas ea representação em mapas é importante para localização. O IPHAN disponibiliza os objetos necessários através de seu portal digital (IPHAN, 2022).

g) Mapeamento da Hidrografia: caracterizar a hidrografia da área de acordo com os dados vetoriais da Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs) do estado da Paraíba. A bacia hidrográfica a qual o Parque Estadual da Pedra da Boca está inserido, assim como as sub bacias existentes e os principais rios e corpos d'água devem estar presentes.

i) Aspectos Históricos da Ocupação na Região: Elaborar um levantamento breve acerca das características que auxiliaram na formação da ocupação da área. Tais aspectos terão como base a busca de dados secundários, bem como primários quando possível a fim de identificar aspectos atualmente que possam tornar-se negativos para a preservação do Parque.

j) Caracterização do Uso e Ocupação no Parque Estadual e do Entorno: Identificar os principais aspectos concernentes à caracterização do uso e ocupação da área do Parque e de seu entorno a partir de dados secundários e primários, estabelecendo desta forma aspectos que transformaram a paisagem local.

k) Caracterização Socioeconômica: A fim de caracterização socioeconômica será realizado levantamento bibliográfico, para compreender os aspectos atuais, seguido de dados primários a partir de entrevistas semiestruturadas a população do entorno do Parque para que se tenha uma visão sistêmicas das principais atividades realizadas no entorno da unidade.

3.2. ATRIBUTOS DO MEIO FÍSICO

Neste tópico estão contidas informações sobre as propriedades físicas sobre o Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB), localizado no município de Araruna/PB, às margens do rio Calabouço, divisa estadual entre a Paraíba e o Rio Grande do Norte.

A caracterização dos atributos do meio físico consiste em uma etapa inicial do processo de diagnóstico do plano de manejo, onde são analisadas as condições físicas da área de interesse (geomorfologia, geologia, pedologia, clima, recursos hídricos superficiais e subterrâneos), descrevendo aspectos gerais de acordo com a bibliografia, confrontando com dados primários obtidos por meio de visita técnica em campo.

Para a construção deste tópico, foram adotadas 3 metodologias: 1) revisão bibliográfica, por meio de artigos, monografias, dissertações, teses e documentos governamentais, tomando como base o município de Araruna/PB, a bacia hidrográfica do rio Curimataú e a região climática; 2) sensoriamento remoto; 3) visita técnica para o Parque Estadual da Pedra da Boca, para confrontar a paisagem com o referencial teórico e para registro fotográfico.

3.2.1. Clima E Meteorologia

O clima pode ser entendido como as condições atmosféricas médias de um determinado lugar (Francisco *et al.*, 2015). De acordo com Ayode (1996), o clima refere-se às características da atmosfera, inferidas de observações contínuas durante um longo período.

No município de Araruna não há estação meteorológica. Diante disso, foi adotado os dados da estação meteorológica de Campina Grande para o presente diagnóstico, pois conforme o mapa das regiões pluviométricas disponibilizados pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA/PB), o município de Araruna, assim como Campina Grande, se encontra na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano (Cavalcante, 2012), portanto, apresentam similaridades climáticas.

A identificação climática foi realizada a partir de dados secundários, por meio da revisão bibliográfica relacionada a área de estudo, associado a análise dos dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) sobre a estação meteorológica de Campina Grande (Tabela 3.1).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Tabela 3.1. Dados da Estação Meteorológica de Campina Grande - INMET

DADOS DA ESTAÇÃO	
Código	A313
WSI	0-76-0-2508009000W82795
Fundação	22/12/2006
Latitude	-7,23
Longitude	-35,9
Altitude	546,27 metros

Fonte: INMET, 2021.

3.2.1.1. Contexto Climático

CPRM (2005) descreve o regime climático de Araruna como quente, com chuvas de inverno e período chuvoso entre fevereiro a agosto, com precipitação média anual de 750 mm. Chaves (2017) afirma que Araruna está situada na zona fisiográfica de caatinga, no Planalto da Borborema, o que justifica a similaridade climática com o município de Campina Grande.

Cavalcante (2012) afirma que o clima de Araruna difere do quadro geral de Curimataú frente a altitude em que se encontra, possuindo umidade relativa do ar e índice de pluviosidade superiores às do clima dominante na microrregião.

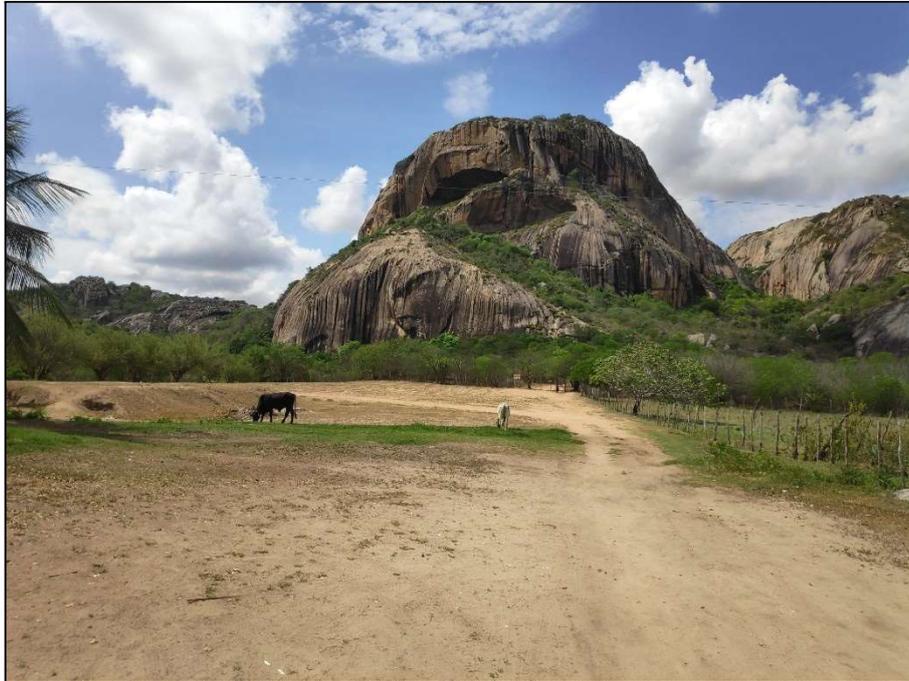
De acordo com Matos *et al.* (2015), a temperatura média anual de Araruna é de 23,5° C. As menores temperaturas foram registradas nos meses de julho e agosto com 21,5° C e as máximas registradas no mês de janeiro com 25,1° C (Matos *et al.*, 2015).

Matos *et al.* (2015) afirmam ainda que a precipitação média anual é de 851,7 mm, onde o período de março a julho apresenta os maiores montantes pluviométricos e o período de agosto a fevereiro apresenta os menores montantes.

Utilizando a classificação climática definida por Thornthwaite (1948), Matos *et al.* (2015) descreve Araruna com clima Seco subúmido (C1), megatérmico (A'), subtipo climático (D) com pequeno ou nenhum excesso de água, com evapotranspiração concentrada no trimestre mais quente do ano (a').

O Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) está inserido na zona fisiográfica da caatinga, composto por vegetação característica da Savana Estépica nordestina (Figura 3.1), com aspectos hipoxerófila e hiperxerófila (Cavalcante, 2018), onde é visível a diminuição do porte da vegetação concomitantemente ao aumento de espécies xerófilas (Cavalcante *et al.*, 2017).

Figura 3.1. Paisagem característica do Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

De acordo com Silva (2011), a microbacia do rio Calabouço, onde está localizado o município de Araruna, está situada em uma zona de transição climática entre os climas As', clima tropical quente e úmido, e o clima Bsh, clima tropical semi-úmido.

Adotando a classificação climática de Koppen, Paraíba (2000) afirma que os climas das bacias do alto Jacu e alto e médio Curimataú são os tipos As' (super úmido) e Bsh (seco), onde o primeiro é predominante na parte leste das bacias e o segundo predomina na parte oeste.

3.2.2. Pluviometria, Temperatura E Umidade Relativa Do Ar

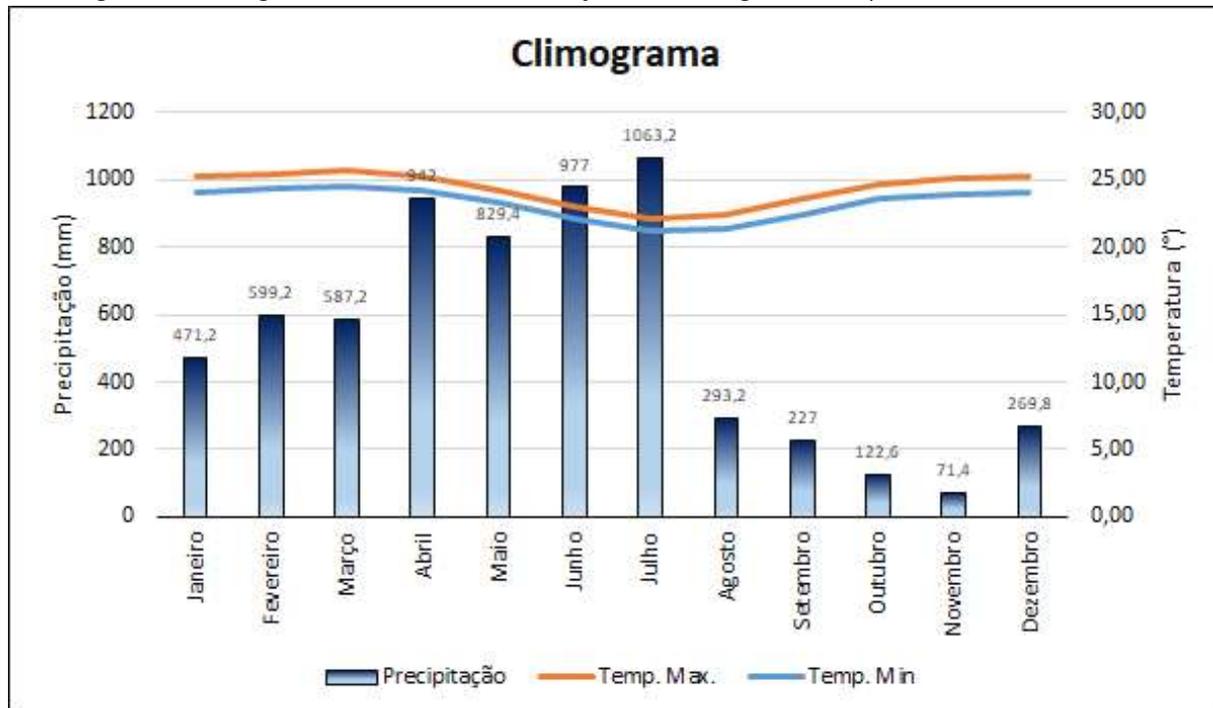
A similaridade climática entre a região do Cariri e do Curimataú é expressa por Francisco *et al.* (2015), que destaca que na região do Cariri/Curimataú ocorrem os menores valores de precipitação, que giram em torno de 300 a 500 mm/ano.

Durante o período de 2010 a 2020, a região de Campina Grande apresentou 3 períodos pluviométricos distintos. No primeiro período, de janeiro a março, o volume total da precipitação mensal se mantém acima dos 400 mm/mês bem distribuídos, com baixo grau de variação da precipitação, não ultrapassando 150 mm/mês. No segundo período, de abril a julho, período de maior concentração da precipitação anual, os montantes pluviométricos mensais ultrapassam os 800 mm/mês.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

E como o período de menor montante pluviométrico mensal, o terceiro período, de agosto a dezembro, a precipitação não ultrapassa os 300 mm/mês, com variações significativas nesse período (Figura 3.2).

Figura 3.2. Climograma de 2010 a 2020 da estação meteorológica de Campina Grande/PB



Fonte: INMET, 2022.

A precipitação mensal associa-se diretamente com a temperatura média mensal, mantendo uma relação inversamente proporcional. Durante o período da primavera/verão, compreendendo os meses de setembro a março, destaca-se a baixa amplitude térmica, se mantendo em torno dos 25º C. Em contrapartida, durante o outono/inverno, se estendendo entre os meses de abril a setembro, nota-se a queda da temperatura mensal, decaindo para médias de 22º C.

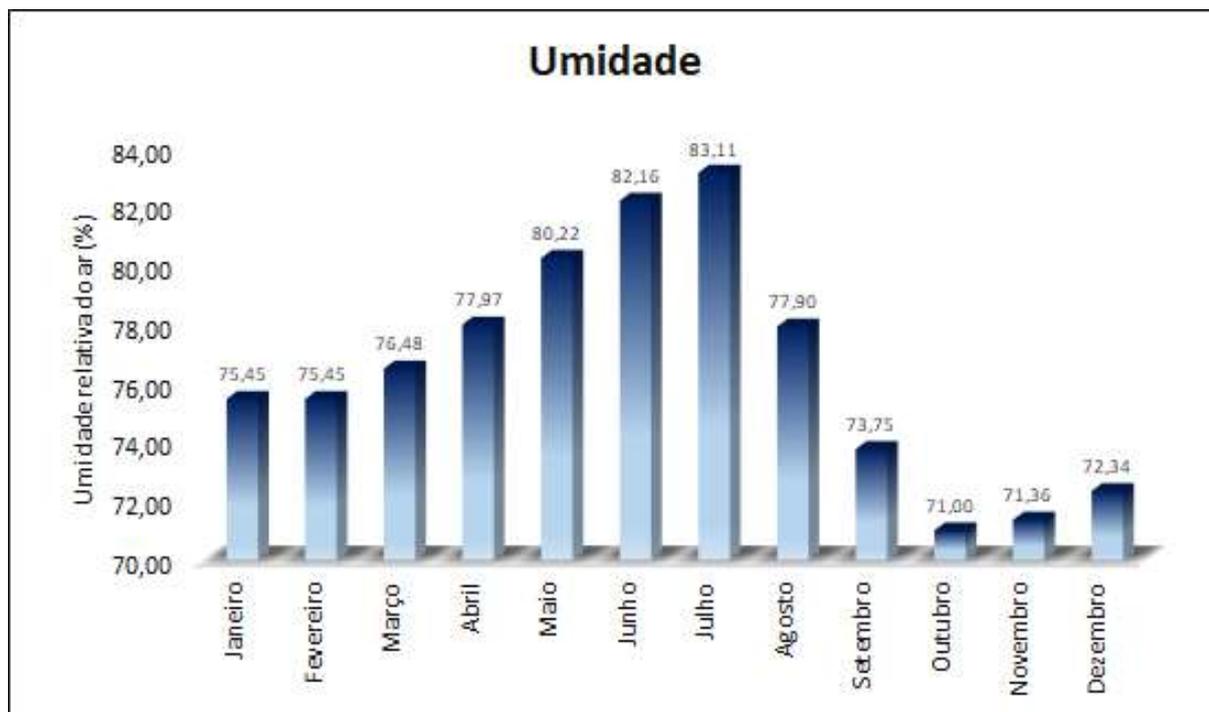
A amplitude térmica diária é uma característica marcante da região do semiárido, diante da deficiência hídrica, pois a água atua na manutenção e regulação da temperatura diária, evitando mudanças bruscas.

A umidade relativa do ar acompanha as condições climáticas da precipitação e da temperatura. A primavera, de setembro a dezembro, é o período com menor volume pluviométrico, além de apresentar as menores taxas de umidade relativa do ar, não ultrapassando 73%.

Durante o verão, entre janeiro a março, com o aumento da precipitação mensal, a umidade relativa do ar também se eleva e se mantém estável em torno dos 75%. Acompanhando a tendência de crescimento, durante o outono e início do inverno, entre março a julho, a umidade atinge suas maiores taxas, com percentual acima de 83% no mês de julho (Figura 3.3).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.3. Umidade relativa do ar entre 2010 a 2020 da estação meteorológica de Campina Grande, PB



Fonte: INMET, 2022.

A partir do detalhamento anterior, destaca-se 3 períodos climáticos distintos:

- 1) primavera seca e quente, com temperaturas elevadas associadas a baixos montantes pluviométricos mensais e baixa umidade relativa do ar;
- 2) verão quente e úmido, com temperaturas elevadas associadas ao volume pluviométrico elevado e bem distribuído durante os meses;
- 3) inverno/outono frio e úmido, com decaimento das temperaturas, concomitantemente aos maiores montantes pluviométricos e as maiores taxas de umidade relativa do ar.

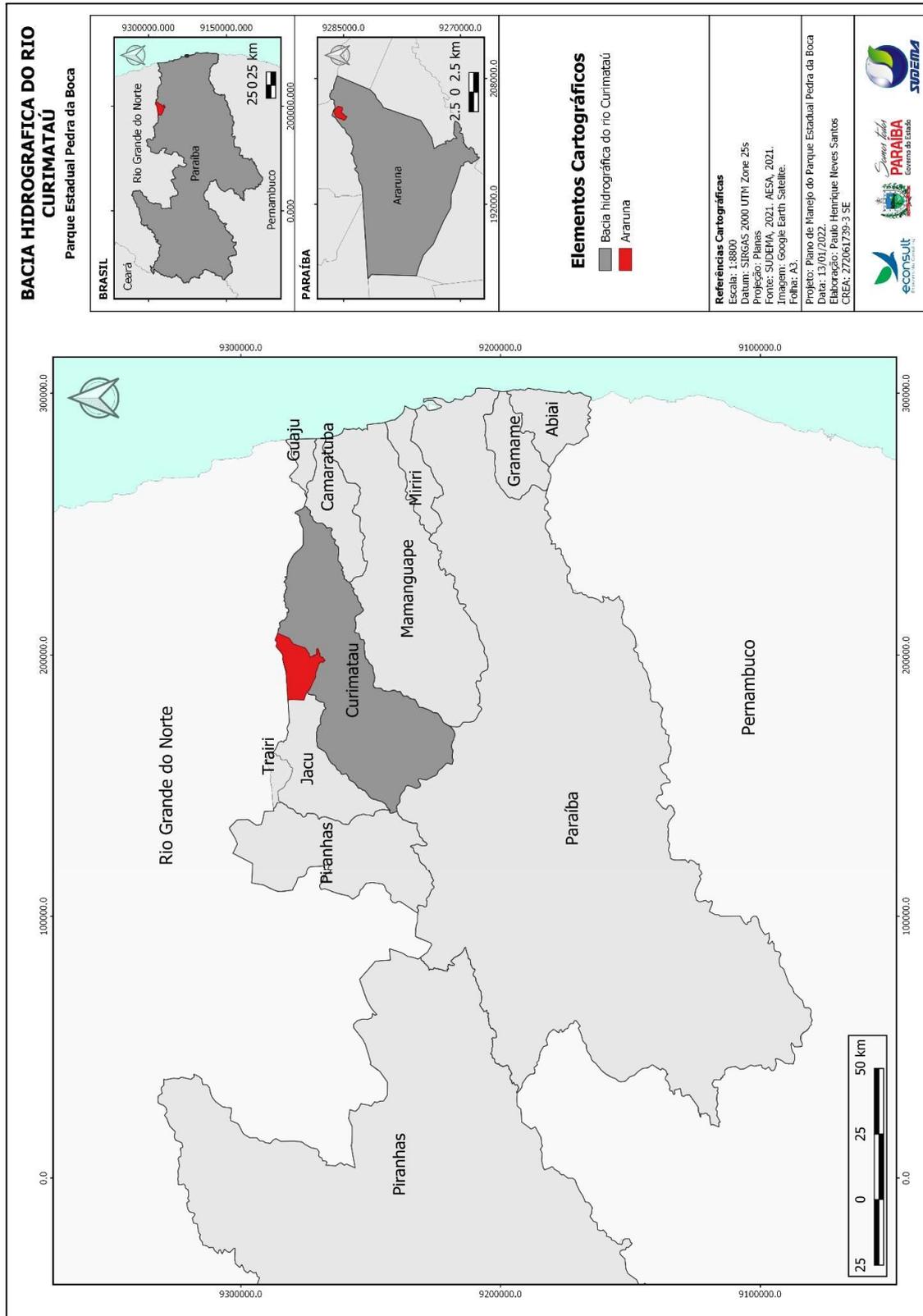
3.2.3. Recursos Hídricos Superficiais

De acordo com Cavalcante (2012) o município de Araruna está situado na microbacia hidrográfica do rio Calabouço, sendo este um dos principais afluentes que integram a bacia hidrográfica do rio Curimataú (Figura 3.4). A nascente do rio Calabouço está situada a leste da Serra da Araruna, na Mesorregião Geográfica do Agreste Paraibano e na Microrregião do Curimataú Oriental (Cavalcante, 2012).

Conforme Paraíba (2000), a bacia hidrográfica do Curimataú tem como rio principal o Curimataú, o qual recebe esse nome na confluência entre os rios Guandu e Urubu, desenvolvendo-se na Paraíba no sentido sudeste-nordeste até desembocar no Estado do Rio Grande do Norte. Os principais afluentes desta bacia são os rios Urubu e Grande, além dos riachos do Bola, Cantinho da Cruz e Caraibeiras (Paraíba, 2000).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.4. Mapa da bacia hidrográfica do rio Curimataú



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Por estar situada na região do semiárido, a microbacia do rio Calabouço e seus afluentes possuem regime fluvial intermitente, com escassez hídrica no percurso normal do canal fluvial em épocas de estiagem (Cavalcante, 2012).

De acordo com Silva (2011), a microbacia do rio Calabouço está inserida na província geológica da Borborema, situada na faixa oriental do Complexo Presidente Juscelino, com formações residuais que datam do Pré-Cambriano Inferior.

A microbacia do rio Calabouço é uma bacia hidrográfica interestadual, onde o rio Calabouço é o acidente geográfico delimitador da divisa entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte (Cavalcante & Silva, 2016). De acordo com os autores supracitados, dentro da área da microbacia estão situados municípios paraibanos na margem direita (Araruna, Cacimba de Dentro e Campo de Santana) e municípios norte-rio-grandenses na margem esquerda (Serra de São Bento, Monte das Gameleiras, Passa e Fica e Nova Cruz).

Cavalcante & Silva (2016) afirmam que a microbacia do rio Calabouço apresenta regime fluvial efêmero ou intermitente, com quebras ou escassez do seu percurso normal do canal fluvial em épocas de estiagem, devido às condições climáticas referentes ao semiárido (Figura 3.5).

Figura 3.5. Leito do rio Calabouço



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

A ausência de mata ciliar ao longo dos canais fluviais, como destacado por Cunha (1996) *apud* Cavalcante & Silva (2016), é uma das características responsáveis pelo assoreamento dos canais, devido a intensificação do transporte dos sedimentos em direção à calha fluvial, favorecendo no caráter efêmero dos rios. Na curta estação chuvosa, o rio Calabouço transborda para áreas das margens, aumentando a quantidade de sedimentos transportados para o leito do rio (Cavalcante & Silva, 2016).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Entre os principais fatores que configuram a paisagem da microbacia do rio Calabouço, Cavalcante & Silva (2016) destacam o clima semiárido, descrito como Bhs (quente e seco, com estação chuvosa curta no outono-inverno), cuja irregularidade da precipitação e o contexto geológico-geomorfológico, onde predominam rochas cristalinas, configuram terrenos com baixo grau de permeabilidade hídrica.

Cavalcante & Silva (2016), a partir de trabalho de campo, elencam algumas das principais atividades que são desenvolvidas na microbacia do rio Calabouço, destacando a exploração agrícola e pecuária não-comercial, especialmente o cultivo de feijão, milho, fava e mandioca, em minifúndios para subsistência e para comercialização em propriedades de médio porte.

3.2.4. Recursos Hídricos Subterrâneos

Apresentando um relevo ondulado com cotas altimétricas que variam entre 180 e 650 m, a bacia hidrográfica do Curimataú situa-se sobre terrenos do Complexo Cristalino Pré-Cambriano do nordeste brasileiro, apresentando algumas áreas de sedimentos terciários das formações Serra do Martins e Barreiras (Paraíba, 2000).

Segundo Paraíba (1984) *apud* Paraíba (2000), a geologia da região de Araruna onde encontram-se as bacias hidrográficas do Alto Jacu e Alto e Médio Curimataú, é controlada pela geotectônica, sendo o “Lineamento de Patos” o principal elemento desse arcabouço tectônico representado por uma longa falha transcorrente, desde o Ceará passando pela Paraíba até chegar ao Rio Grande do Norte.

De acordo com Paraíba (2000), as bacias Hidrográficas dos rios Jacu e Curimataú nascem no quadrante nordeste paraibano, situadas na Microrregião Homogênea de Curimataú e expandem sua área de drenagem até o Estado do Rio Grande do Norte.

A bacia hidrográfica do Rio Jacu tem sua nascente localizada a 700 m de altitude, além de estar situada entre as bacias hidrográficas do Seridó a oeste e Curimataú a leste (Paraíba, 2000). Grande parte da bacia hidrográfica do Rio Jacu encontra-se sob terrenos do Complexo Cristalino Pré-cambriano do Nordeste brasileiro, com ocorrências de sedimentos terciários correspondentes à Formação Serra do Martins (Paraíba, 2000).

De acordo com Paraíba (2000), a geologia das bacias hidrográficas do Jacu e Curimataú é representada em cinco etapas, sendo elas: 1) Pré-cambriano indiviso representado por rochas gabróicas, granitóides e complexo gnáissico migmatítico; 2) Pré-cambriano Superior representado pelo Grupo Seridó e rochas plutônicas granulares; 3) Cenozóico representado pela Formação Serra do Martins e Formação Guararapes; 4) por último os Sedimentos Quaternários representados pelos depósitos aluviais do holoceno dispostos em camadas arenosas.

A estruturação da rede hidrogeológica do Estado da Paraíba, segundo Paraíba (2016), é composta por aquíferos confinados e não confinados, contendo uma ou mais formações geológicas que apresentam condições de recarga, armazenamento, circulação e descarga. No território paraibano é possível encontrar os seguintes sistemas de aquíferos: Rio do Peixe, Paraíba-Pernambuco, Serra do Martins, Aluvial, Elúvio-Coluvial e Cristalino, sendo este último aflorante no PEPB (Paraíba, 2016).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Conforme Paraíba (2016), o Sistema Cristalino ocupa uma área com cerca de 49.000 km² representando 87% da área do Estado, inserindo-se integralmente na região semi-árida da Paraíba, contendo seus recursos distribuídos entre as bacias hidrográficas do Jacu, Curimataú, Mamanguape, Miriri, Piranhas, Paraíba, Gramame e Camaratuba.

Paraíba (2016) ressalta que o Sistema Cristalino é composto por três mega-associações litoestratigráficas: a primeira por rochas constituintes do embasamento do sistema, com idades Arqueanas e Paleoproterozóicas, representadas por migmatitos, ortognaisses e granitóides variados. A segunda por rochas de coberturas supracrustais com idade Paleo, Meso e Neoproterozóica, representadas por metassedimentos com predominância de xistos e paralelamente por meta-arcósios, quartzitos, filitos, mármore e demais rochas calco-silicáticas (Paraíba, 2016).

Por último os granitóides diversos, compostos por granitos, dioritos e granodioritos que penetram as rochas supracrustais, ou estão associados à origem das mesmas pelo processo de migmatização (Paraíba, 2016).

3.2.5. Geologia

A Geologia consiste no estudo sobre a terra, analisando desde seus recursos hídricos superficiais e subterrâneos até as estruturas e texturas das diferentes rochas presentes em cada região. Para compreender a história da Terra desde bilhões de anos até o presente, a Geologia utiliza análises químicas de minerais presentes nas rochas para datação, além da descrição e interpretação dos perfis de solo a fim de averiguar o relevo e diferentes formações.

A busca crescente pela sustentabilidade ao longo do século evidencia a necessidade de novas práticas atreladas a maneiras mais racionais de utilizar os recursos naturais, dessa forma a Geologia ambiental tem uma importante contribuição para a sociedade, segundo Medina *et al.* (2007), a Geologia ambiental busca investigar os problemas geológicos decorrentes da interação entre o homem e a superfície terrestre.

3.2.5.1. Contexto Geológico

Cada região apresenta em sua paisagem elementos naturais resultantes das diversas transformações sofridas ao longo do tempo geológico, dessa forma, devem ser considerados os processos endógenos e exógenos, os quais contribuem significativamente para a estrutura do relevo inserido no conjunto do PEPB (Cavalcante, 2012).

De acordo com Cavalcante (2012), o Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) possui 157,27 hectares de extensão territorial, localizado ao norte do município paraibano de Araruna, dentro do Planalto da Borborema na Mesorregião Geográfica do Agreste paraibano e Microrregião do Curimataú Oriental. A Geologia do PEPB está inserida na Província Borborema, situada na faixa oriental do Complexo Presidente Juscelino, com formações que datam do Pré-Cambriano inferior, composta de sequências gnáissicas do Curimataú e migmatitos com lentes de anfibólitos (Cavalcante, 2006).

Segundo Cavalcante (2012), o Parque Estadual da Pedra da Boca é limitado ao norte pelo município de Passa e Fica no Rio Grande do Norte, ao sul pelo Sítio Água Fria no município de Araruna na Paraíba, ao Leste pelo

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Rio Calabouço evidenciando a divisão geográfica entre os Estados do RN e PB, e por último ao oeste pela Serra da Confusão no município de Araruna-PB.

O subsolo paraibano é composto, em sua maioria, por rochas pré-cambrianas, que recobrem até 80% da área, destacando a Província Borborema de idade Meso a Neoproterozóica (Brasil, 2002). Segundo Almeida *et al.* (1977), a Província Borborema consiste em um cinturão orogênico que se estende ao longo do Nordeste, desde Sergipe até o Piauí, com uma extensão de 380.000 km² e conciliando com a região de Dobramentos Nordeste desenvolvida ao longo do ciclo Brasileiro.

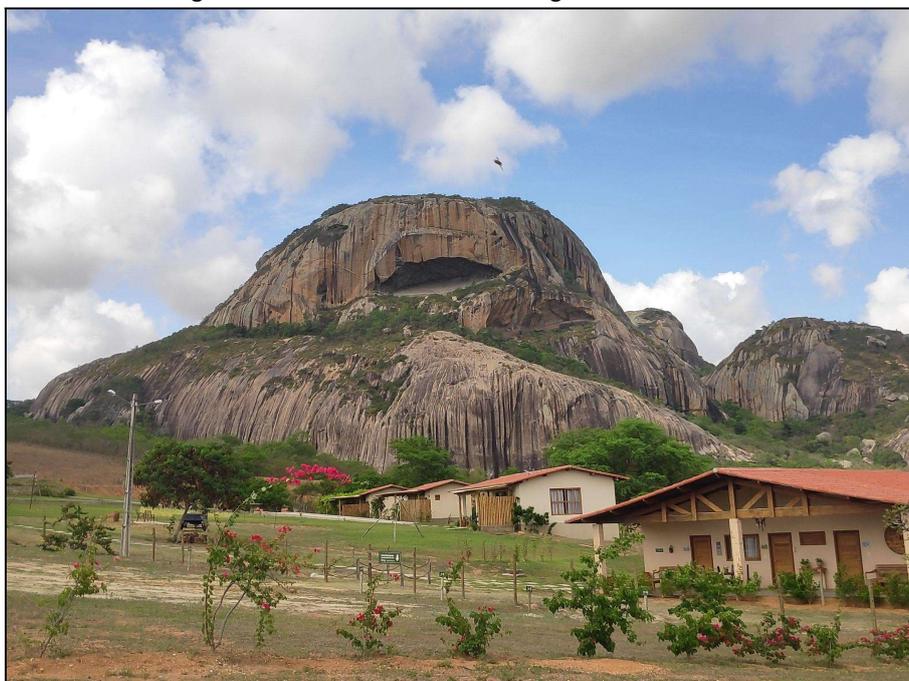
A região dos Dobramentos Brasileiros apresenta-se como uma organização complexa em forma de mosaico, abrangendo diversos sistemas de dobramentos lineares separados entre si por elevações do embasamento relacionados a falhas (Almeida *et al.*, 1977).

Segundo Santos *et al.* (1997; 1999), é possível reconhecer na Província Borborema uma evolução em termos de um ciclo acrescionário, contendo acreção, colisão e dispersão de terrenos. O importante sistema anastomosado de lineamentos e zonas de cisalhamento transcorrentes, paralelos à extensão da faixa, é característico de orógenos desmantelados por uma expressiva dispersão pós-colisional (Paraíba, 2002).

O Parque é formado por um conjunto rochoso singular e significativo para a prática de diversos segmentos do turismo, com destaque para o ecoturismo, geoturismo e turismo de aventura, além de possibilitar o desenvolvimento de pesquisas científicas e atividades didáticas (Barbosa, 2016).

O PEPB tem como principal atrativo o inselberg da Pedra da Boca (Figura 3.6) medindo cerca de 336 metros de altura, o qual apresenta um abrigo (Figura 3.7) formado por erosão diferencial entre os granitos e os dioritos, associados ainda a movimentos de massa do tipo queda de blocos, (Barbosa, 2016).

Figura 3.6. Vista frontal do inselberg da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.7. Caverna da Pedra da Boca formada por erosão diferencial



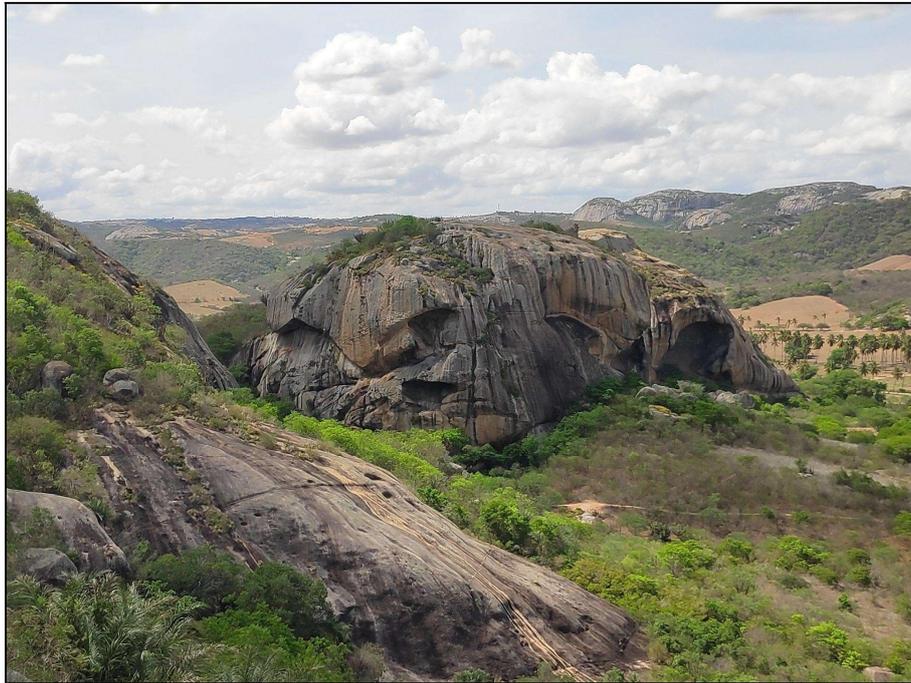
Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

O mesmo processo de formação da “Boca” pode ser observado também na Pedra da Caveira (Figura 3.8) e na Pedra do Coelho, além disso, é perceptível a presença de extensas caneluras (Figura 3.9) que se estendem desde o topo até a base dos afloramentos, geradas pela decomposição da rocha em consequência do escoamento das águas superficiais e do ácido húmico decorrente da decomposição da vegetação (Barbosa, 2016).

O intemperismo atuante nas rochas porfíricas da área do Parque ocasiona a produção de cascalhos (Figura 3.10) formados pelos fenocristais de feldspatos que se misturam ao solo dando uma característica litológica (Barbosa, 2016).

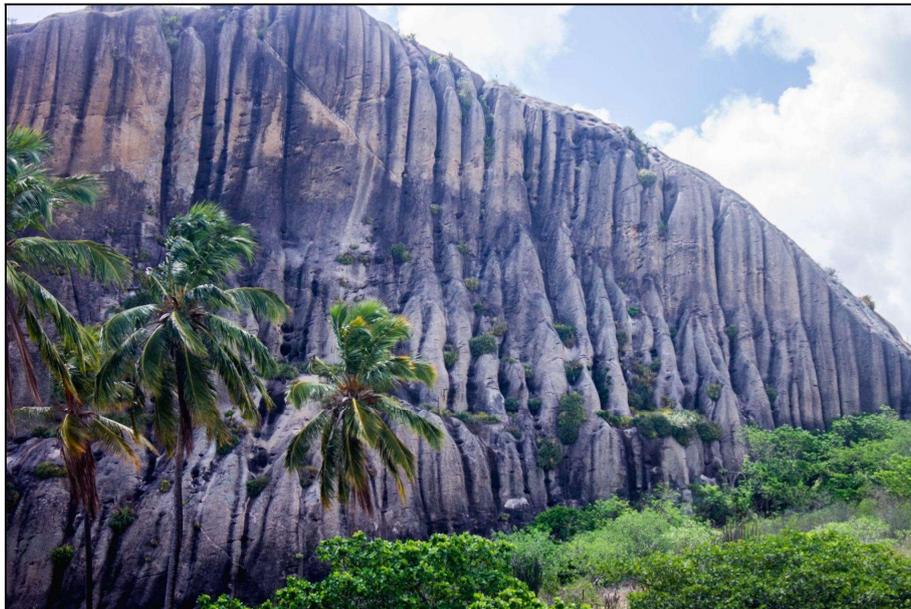
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.8. Vista frontal do Inselberg Pedra da Caveira



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.9. Extensas caneluras presentes em maciço rochoso residual



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.10. Cascalhos de fenocristais de feldspato



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Segundo a CPRM (2005), o PEPB insere-se na suíte cálcio-alcálica Itaporanga (Figura 3.11), caracterizada de médio a alto potássio constituída por granitos e granodioritos (Figura 3.12). Na Serra da Confusão encontra-se o complexo geológico do PEPB, composto por granitos porfíricos (Figura 3.13) com vestígios de gnaisses e quartzitos. As formações geológicas encontradas dentro do PEPB são resultantes dos processos erosivos e eventos tectônicos aos quais as rochas foram submetidas ao longo do tempo (Cavalcante, 2018).

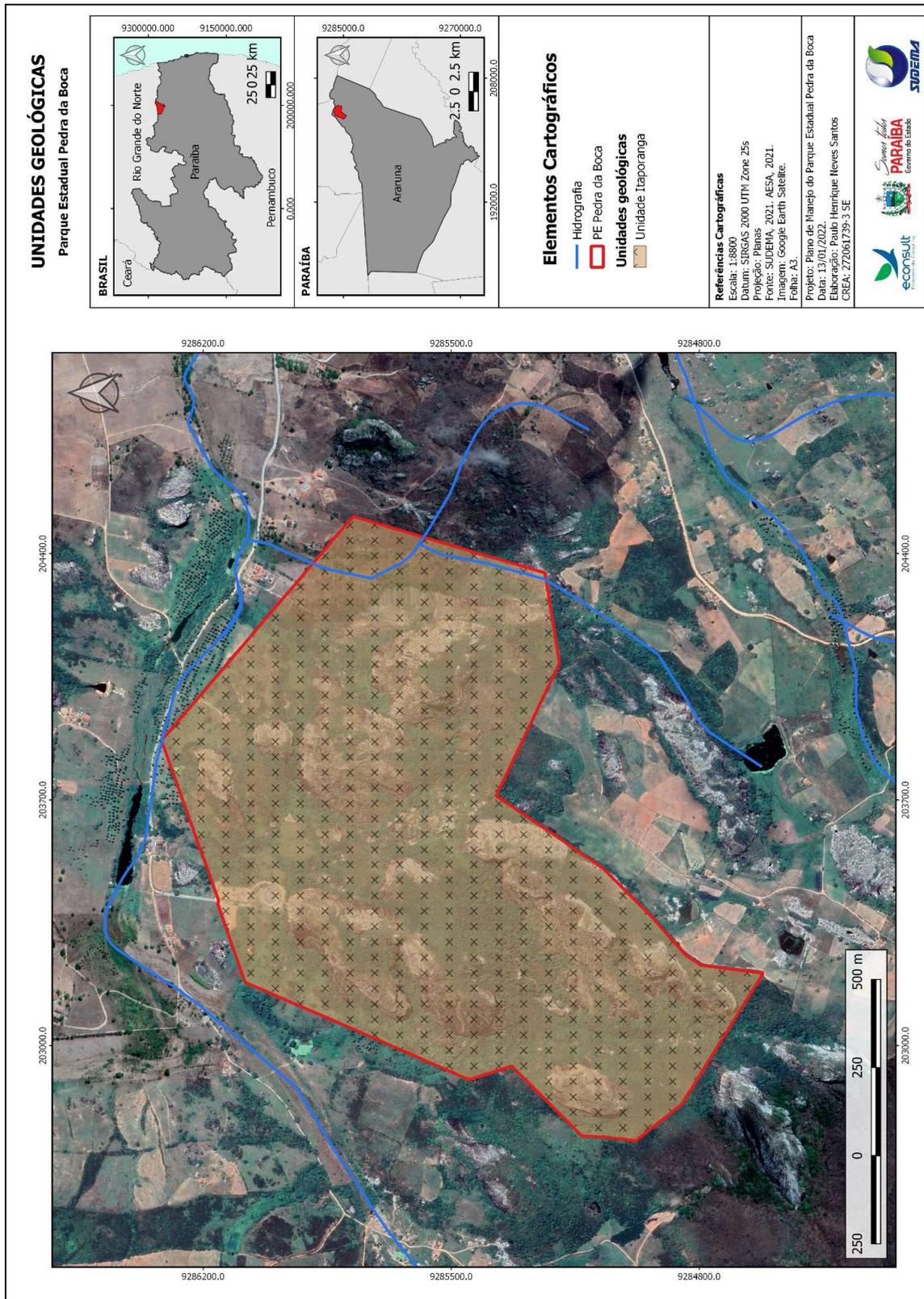
Além dessas formações geológicas que compõem a área do Parque Estadual Pedra da Boca, também encontra-se o Plúton Monte das Gameleiras, que abrange partes dos municípios de Araruna (PB) e Passa e Fica (RN), com uma área aflorante de aproximadamente 340 km², tendo as feições geológicas mais relevantes dentro do PEPB (Guimarães *et al.*, 2012).

De acordo com Antunes *et al.* (2000), o Plúton Monte das Gameleiras intrude rochas do substrato gnáissico-migmatítico arqueano a paleoproterozóico, o contato entre o Plúton e essas rochas é marcado por três zonas de cisalhamento sendo a primeira extensional, denominada de Zona de Cisalhamento Serra de São Bento a qual bordeja a face nordeste do Plúton com direção NW-SE e mergulho para SW.

As duas restantes, são zonas transcorrentes dextrais (formado por fraturas que mostram feições ducteis-rupteis) com direção NE-SW, Zona de Cisalhamento São José de Campestre e a Zona de Cisalhamento Passa e Fica, delimitando a face sudeste do corpo do plúton (Antunes *et al.*, 2000).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.11 Mapa das unidades geológicas do PE da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

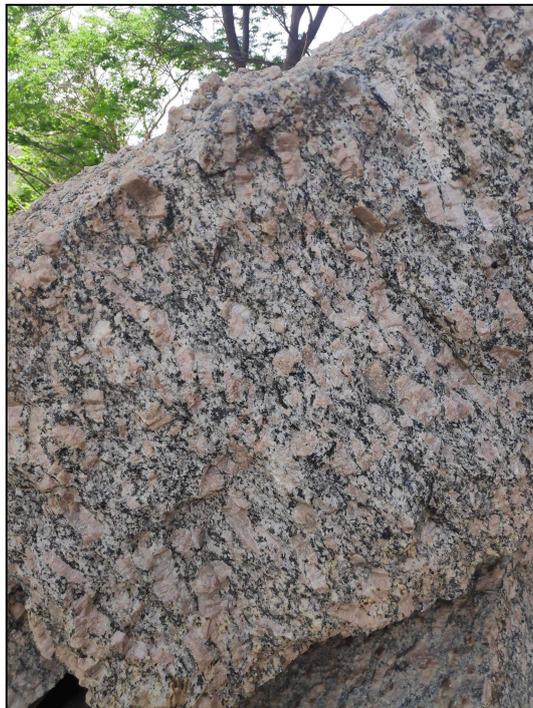
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.12. Granodiorito com textura fanerítica, equigranular, apresentando fenocristais de feldspato potássico, matriz com predominância máfica



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.13. Granito com textura fanerítica, apresentando fenocristais de feldspato, matriz com predominância félsica

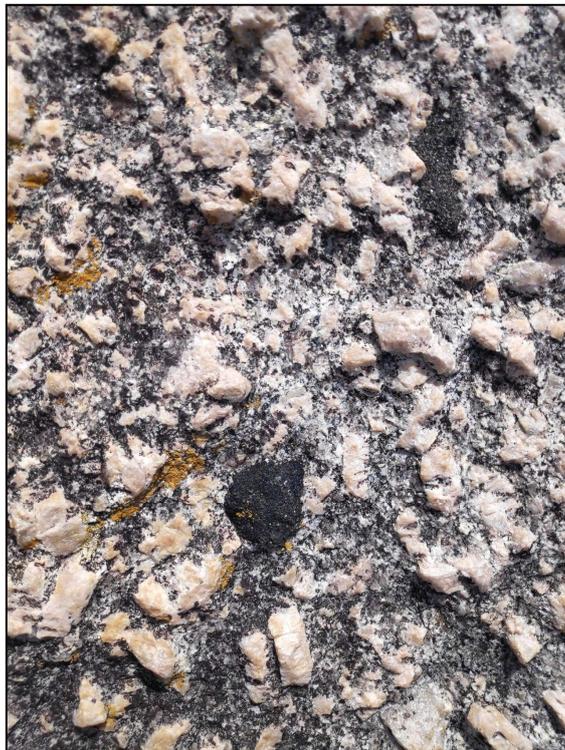


Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.2.5.2. Suíte Cálcio-alkalina Itaporanga: Plúton Monte das Gameleiras

Segundo Antunes *et al.* (2000), o Plúton Monte das Gameleiras faz parte da associação cálcio-alkalina de médio a alto potássio, classificada como Suíte Itaporanga composta por rochas graníticas e dioríticas. A litologia do Plúton é bastante diversa, formada por três fácies petrográficas: Dioritos, Granitos Porfíricos e Micro-granitos Equigranulares, de maneira que os Dioritos ocorrem principalmente como enclaves máficos (Figura 3.14) com tamanhos variados, associados aos granitóides (Antunes *et al.*, 2000).

Figura 3.14. Enclaves máficos contendo biotita, associado ao granitóide com fenocristais de feldspatos



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Por outro lado, os Granitos Porfíricos são dominantes no Plúton, consistindo em rochas leucocráticas a mesocráticas que apresentam textura grossa a muito grossa com fenocristais de feldspato potássico medindo de 3 a 15 cm (Antunes *et al.*, 2000). Os minerais essenciais presentes são: quartzo, feldspato potássico e plagioclásio, já os principais minerais máficos são biotita e anfibólio tendo ocorrência de titanita, epídoto, zircão e apatita como minerais acessórios (Antunes *et al.*, 2000).

Por último, os Micro-granitos Equigranulares ocorrem principalmente no núcleo do Plúton em forma de diques (Figura 3.15) e pequenos corpos intrusivos (Figura 3.16) nos granitos porfíricos, consistindo em rochas hololeucocráticas a leucocráticas de textura fina a média, equigranulares classificadas como biotita monzogranito (Antunes *et al.*, 2000).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.15. Dique de feldspato, apresentando matriz fina, cortando o inselberg



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.16. Intrusão de Micro-Granitos Equigranulares em forma de veios, com textura fina



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.2.6. Geomorfologia

A Geomorfologia compreende os estudos voltados para os aspectos morfológicos da topografia e a dinâmica responsável pela esculturação das paisagens e seu funcionamento (Cavalcante *et al.*, 2018).

Enquanto ciência a geomorfologia fundamenta a compreensão da evolução das paisagens, visto que busca identificar quais os processos atuantes, os processos morfodinâmicos, concomitantemente a busca por compreender quais foram os processos responsáveis pela estruturação da paisagem, ou seja, os processos morfogenéticos.

A Geomorfologia desempenha papel fundamental no diagnóstico ambiental, pois fornece informações sobre as formas da paisagem, assim como os processos morfogenéticos e os processos morfodinâmicos.

3.2.6.1. Contexto Geomorfológico

A estrutura morfológica do PE da Pedra da Boca é marcada por complexos rochosos de composição magmática submetidos a atuação intensa dos processos intempéricos no decorrer do tempo geológico.

Esse contexto geomorfológico é facilmente visualizado nas formações erosivas que compõem a paisagem do parque, onde é identificadas feições derivadas de processos de erosão linear e processos de erosão laminar, lixiviando as estruturas rochosas expostas na superfície do solo.

Cavalcante (2018a) afirma que o PE da Pedra da Boca é composto por um complexo rochoso granítico, havendo o contraste paisagístico entre o *horst* (formas soerguidas), sendo as serras da Araruna e da Confusão, e o *graben* (formas rebaixadas) da depressão do Curimataú ou vale do rio Curimataú, que corresponde a uma fossa tectônica resultante de falhamentos (Cavalcante *et al.* 2018b).

Conforme Cavalcante *et al.* (2018b), o complexo geológico da Pedra da Boca está localizado na serra da Confusão, sendo formada por afloramentos de granito porfirítico, com vestígios de gnaisses e quartzitos.

As serras de Araruna constituem uma chapada sedimentar, provenientes de sedimentos de rochas antigas que recobrem o material cristalino pertencentes à Formação Serra de Martins, a qual faz parte da unidade inferior do Grupo Barreiras do terciário (Cavalcante *et al.*, 2018b).

As formações encontradas no PEPB são resultantes dos processos erosivos sobre as rochas (Figura 3.17), submetidas à fragmentação (Figura 3.18) em virtude das temperaturas elevadas associadas à ação hídrica e eólica que, conjuntamente, originam cavidades expressivas (Cavalcante & Furtado, 2011).

Figura 3.17. Evidência da atuação dos processos erosivos sobre material magmático



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.18. Diáclase nas rochas

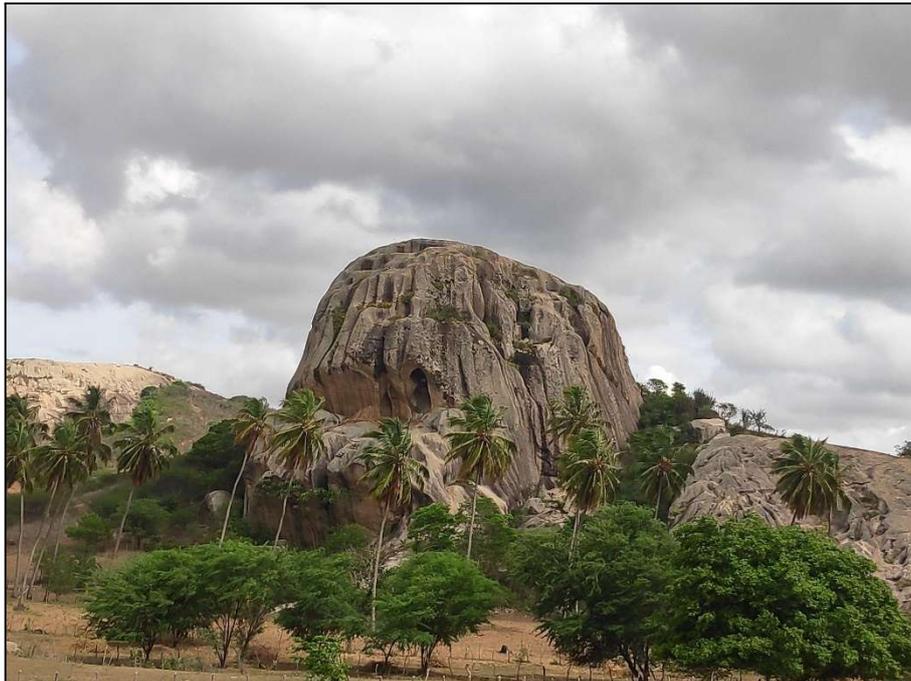


Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Cavalcante *et al.* (2018b) descrevem que o relevo do PEPB é composto por inselbergs residuais, em formato dômico (Figura 3.19) e agrupados, com grau de inclinação das vertentes bem acentuadas. Inselbergs residuais, de acordo com a descrição de Jatobá & Lins (2018), são morfologias que representam vestígios de uma antiga superfície de erosão (pediplano).

Figura 3.19. Inselberg de formato dômico



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Entre as feições geomorfológicas mais comuns no PEPB, destaca-se o tafoni (Figura 3.20), feições originadas por processos de erosão, geralmente associadas a material granítico, onde são encontradas cavidades de tamanho e profundidade variável, indicando a presença de minerais com menor grau de resistência aos processos erosivos (Cavalcante, 2018b) associada a processos de intemperismo diferencial (Chaves, 2017).

As feições tafoni são evidências da profunda atuação dos processos erosivos sobre o material magmático. A formação dessas feições leva séculos, em virtude da baixa intensidade da atuação dos processos de dissolução química.

Nas condições atuais, as feições tafoni servem de refúgio para a fauna silvestre, que vislumbra nessas feições condições para estabelecimento de moradia, visto que proporcionam proteção contra a dinâmica climática atual e contra possíveis predadores.

Onde está situada a Pedra da Santa é possível visualizar várias feições tafoni em diferentes estágios evolutivos, umas pouco aprofundadas e em estágio inicial de formação; e outras em estágio avançado de formação, representado pela maior profundidade da cavidade e pelo maior grau de arredondamento da feição.

Figura 3.20. Feições tafoni na Pedra da Boca



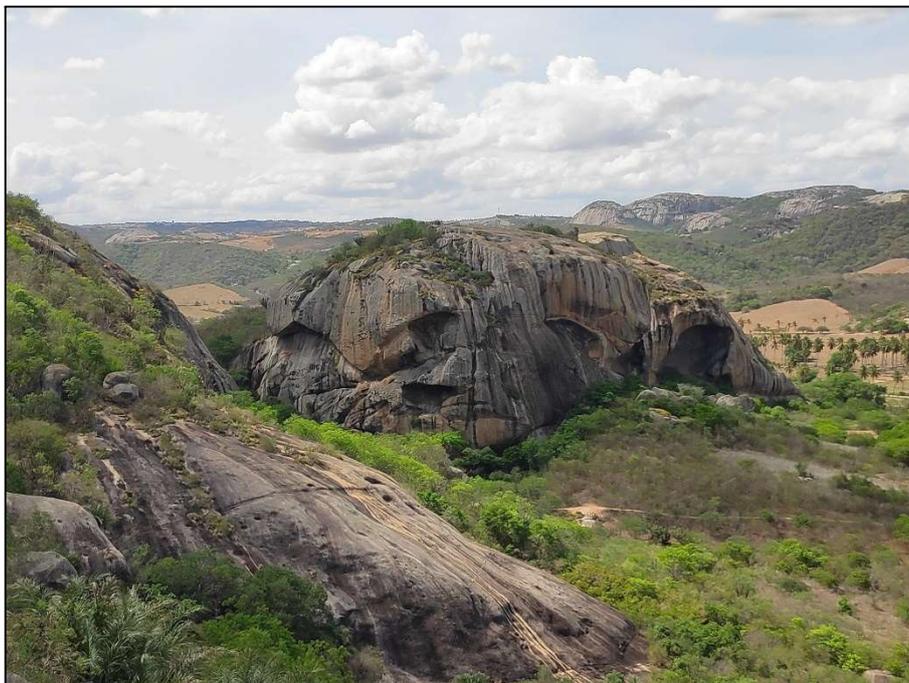
Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Chaves (2017) apresenta uma interessante contribuição para a geomorfologia do estado da Paraíba ao estudar sobre as cavidades naturais a nível estadual, incluindo as cavidades em granito do Parque Estadual da Pedra da Boca, pontos turísticos que movimentam a economia local.

A Pedra da Boca é uma cavidade localizada nos contramoldes de uma porção rochosa, cuja origem deriva da precipitação ou do caimento de blocos (Chaves, 2017). Visto o processo de recuo paralelo das vertentes, a vertente se posiciona de tal forma que, associada com os planos de descontinuidades, alguns blocos ficam instáveis, precipitando em algum momento, dando origem à cavidade (Chaves, 2017).

A Pedra da Caveira (Figura 3.21) é uma feição geológico-geomorfológica originada através da ação dos ventos, da água e da mudança de temperatura no paredão rochoso, situado a aproximadamente 219 m de altura, com cerca de 346 m de diâmetro (Chaves, 2017).

Figura 3.21. Pedra da Caveira



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

A Pedra da Santa é um corpo rochoso com cota altimétrica de 287 m de altura e com 415 m de diâmetro, com presença das feições tafoni no teto que podem atingir até 2,2 m de diâmetro (Chaves, 2017). Nesse corpo rochoso são encontradas pinturas rupestre tipo hieróglifos, pertencentes aos índios Paiacus, além de um pequeno altar no interior, onde são realizados cultos religiosos uma vez por ano (Chaves, 2017).

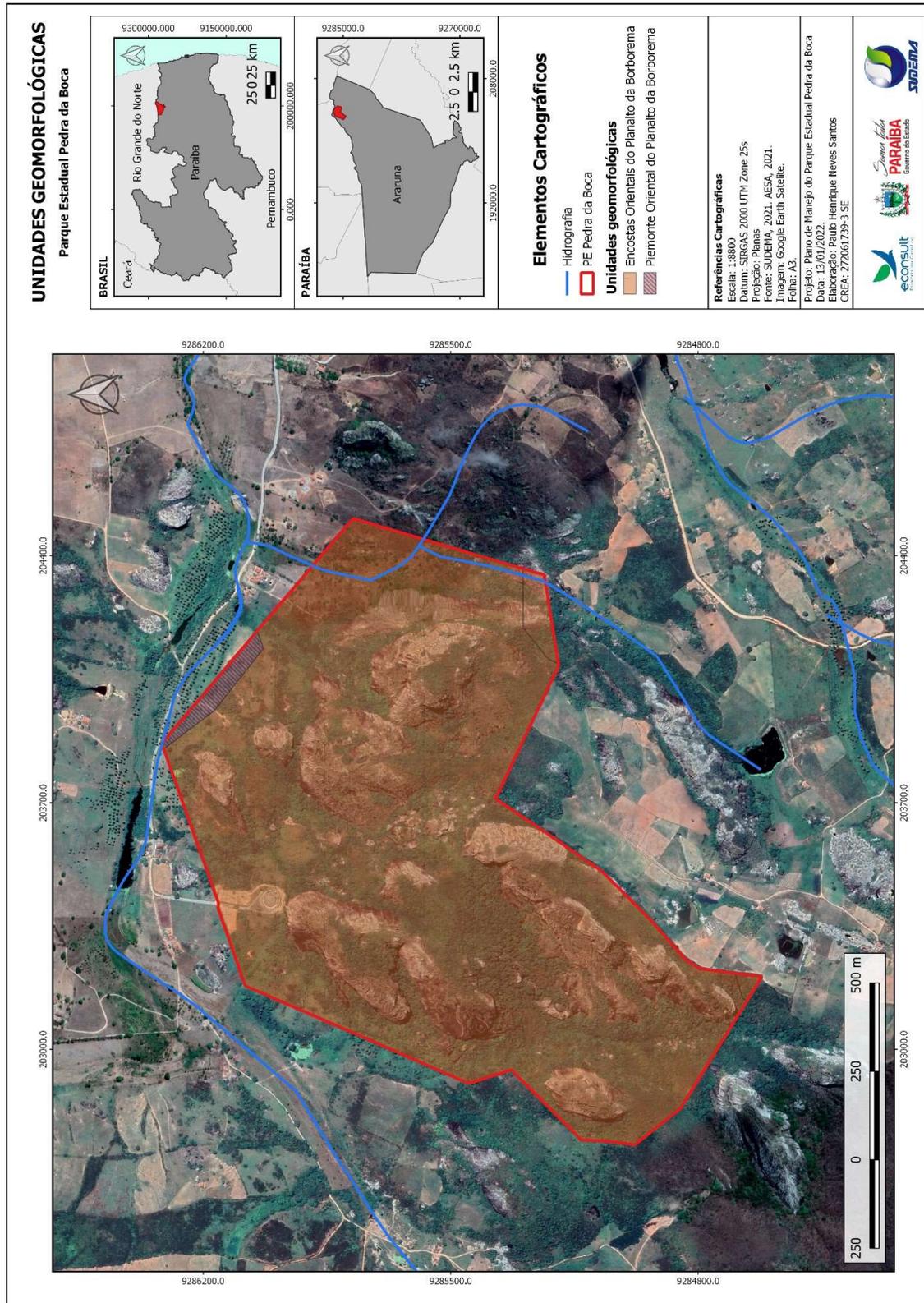
Também é encontrado cavidades por acúmulo de blocos, denominadas de furnas. No PEPB há a Furna do Caçador, originada pelo acúmulo de blocos que caem de forma aleatória no sopé das vertentes (Chaves, 2017).

O PE da Pedra da Boca está geomorfologicamente situado na encosta oriental do Planalto da Borborema (Figura 3.22), descrita como uma região sob forte atuação dos processos de dissecação sob material granítico.

Embora o PE da Pedra da Boca seja marcado por estruturas rochosas que se destacam na paisagem frente a sua resistência aos processos intempéricos, diante do contexto do município de Araruna, o parque está situado na região com cotas altimétricas mais baixas.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.22. Mapa das unidades geomorfológicas do PE da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.2.6.1. Piemonte Oriental do Planalto da Borborema

Conforme Marques, et al. (2019), piemonte é uma morfoestrutura de contato, ou seja, é uma área de transição. O Piemonte Oriental do Planalto da Borborema evidencia o contato entre o Planalto da Borborema e os patamares dos Baixos Planaltos Costeiros, formado a partir da tectônica originada na Antéclise da Borborema, havendo configuração de mar de morros (Marques, et al. 2019).

3.2.6.2. Planalto da Borborema

O Planalto da Borborema corresponde a um maciço de terras altas que se distribuem ao longo da fachada do Nordeste oriental do Brasil, ao norte do rio São Francisco, com cotas altimétricas variando entre 200 a 1.200m, tendo sua gênese epirogênica associada a fragmentação da Pangeia e ao magmatismo intraplaca atuante ao longo do Cenozoico (Marques, et al. 2019).

O Planalto da Borborema encontra-se circundado em quase todos os quadrantes pela Depressão Sertaneja, apresentando forma aproximada de um triângulo com vértice voltado para norte (Brasil,1981). Diante das diferenciações morfológicas observadas nessa unidade, a subdividiu em três setores: Encosta Oriental, Encosta Ocidental e Planalto Central.

De acordo com o mapeamento de Monteiro (2015), a bacia do rio Curimataú está situada na escarpa oriental do Planalto da Borborema. Brasil (1981) se refere a mesma porção oriental do Planalto como Encosta Oriental.

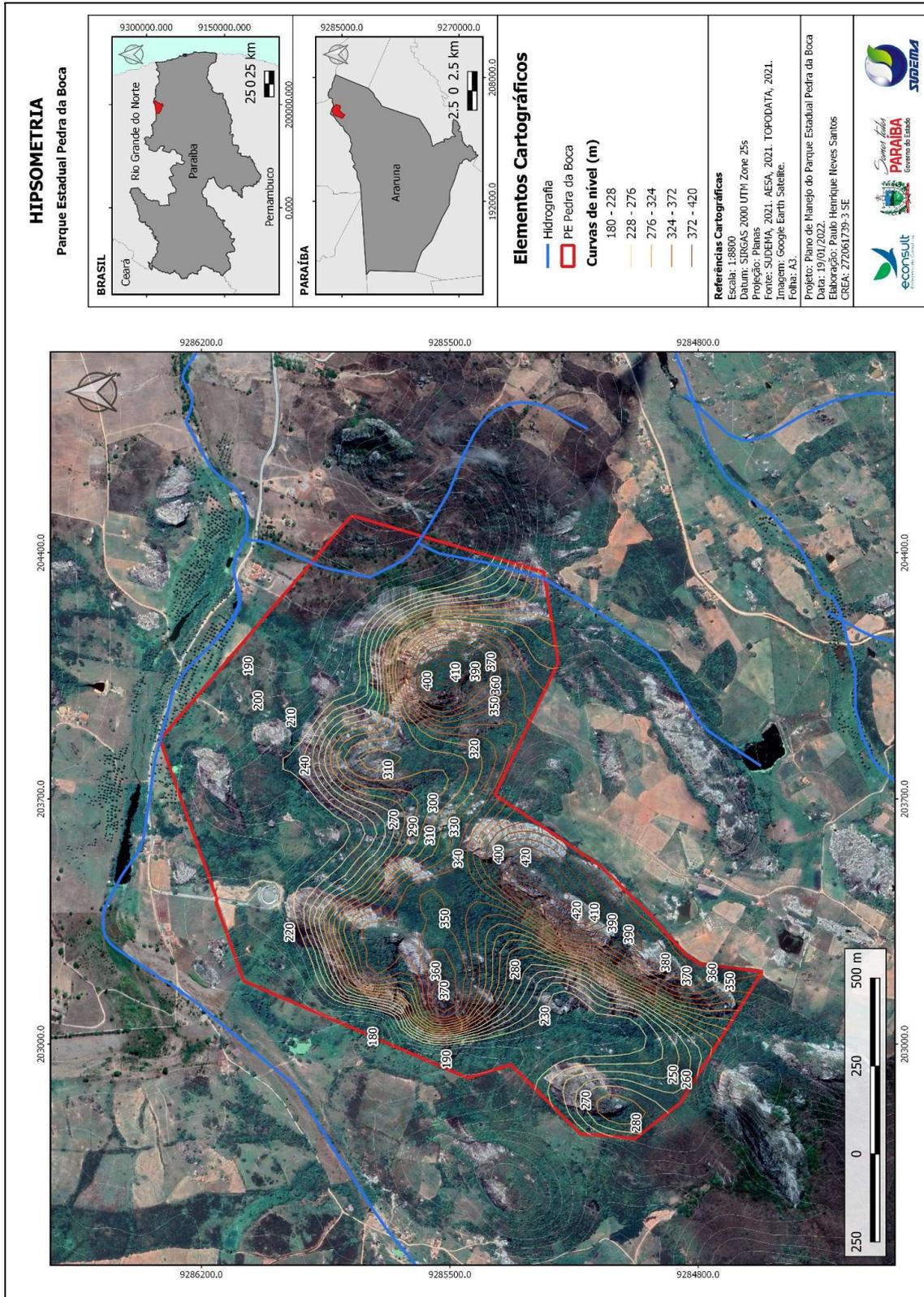
Conforme Brasil (1981) a morfologia da encosta oriental ao norte de Campina Grande é intensamente dissecada, com a ocorrência de alinhamentos de cristas inseridas nos setores colinosos ao lado de espigões que se projetam para leste. Além disso, observa-se restos de superfície conservada com topos planos limitados por escarpas, eventualmente capeadas por rochas sedimentares na Formação Serra do Martins (Brasil, 1981).

Paraíba (1999) apresenta o resultado do diagnóstico sobre a bacia do rio Jacu e do rio Curimataú,destacando que as serras de Araruna, classificada como Restos de Capeamento Sedimentar Elevados, relacionam-se com ocorrências de resíduos do Terciário capeando elevações do Planalto da Borborema.

O PEPB apresenta variação topográfica acentuada, alternando entre cotas altimétricas de 190 até 420m de altitude (Figura 3.23), derivada da diversidade da composição litológica da área, onde as litoestruturas magmáticas sobressaem sobre o restante da paisagem, apresentando altitudes acima dos 200m.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.23. Mapa hipsométrico do PE Pedra da Boca



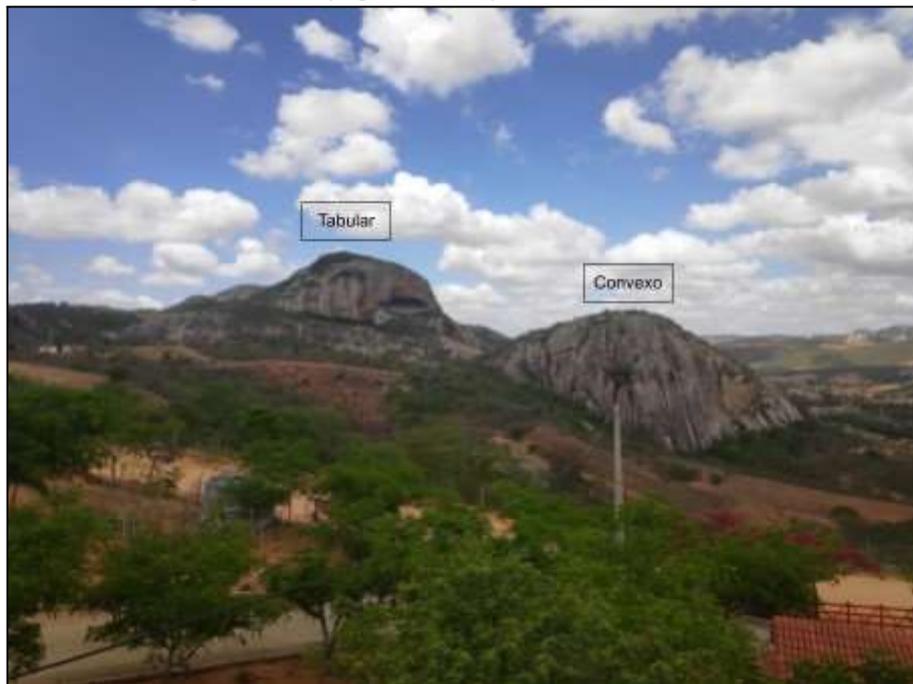
Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Diante da composição variada das litoestruturas geológicas do PEPB, os eventos de precipitação desencadeiam processos erosivos que atuam de formas diferentes, originando morfologias de topos tabulares e convexos (Figura 3.24).

É necessário ressaltar que, diante do atual contexto climático característico da caatinga, com pouco montante pluviométrico anual distribuído irregularmente durante os meses do ano, a atuação dos processos erosivos associada aos eventos de precipitação é sazonal, limitando-se ao período chuvoso da região.

Figura 3.24. Topografias de topos tabulares e convexos



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Entre as feições erosivas predominantes na paisagem do PEPB destacam-se as caneluras, evidenciando a atuação da erosão linear por meio da precipitação sobre o material ígneo (Figura 3.25); e feições erosivas similares a poços, tanto na base do relevo magmático (Figura 3.26 - A) quanto no topo (Figura 3.26 - B).

A atuação dos processos erosivos provenientes dos eventos de precipitação atualmente ocorrem em menor incidência decorrente do atual contexto climático da região, sendo relatado longos períodos de seca nos últimos anos.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.25. Caneluras denunciando erosão linear



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.26. A) Feições erosivas na base da litologia



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.26. B) Feições erosivas no topo da cavidade da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.2.6. Pedologia

A Pedologia consiste na ciência que volta seus estudos para os solos. Ibge (2007) conceitua solo como material mineral ou orgânico inconsolidado na superfície da terra que serve como meio natural para o crescimento e desenvolvimento de plantas terrestres. Filho (2011) ressalta que o solo é resultado da ação combinada dos fatores de formação: clima, relevo, ação dos organismos, tempo e o material de origem.

No contexto do diagnóstico ambiental, a pedologia fornece informações sobre as propriedades básicas da composição pedológica da área de interesse, descrevendo os aspectos físico-químicos.

3.2.6.1. Contexto Pedológico

As propriedades climáticas características da caatinga, a escassez hídrica e a má distribuição da precipitação, condicionam os solos desse bioma a um perfil geralmente raso e pedregoso (Figura 3.27), refletindo forte correlação entre o material de origem e a influência do relevo (Filho, 2011).

Filho (2001) ressalta a função de destaque que o clima desempenha sobre a formação dos solos, diante do condicionamento do intemperismo químico, por meio da precipitação. Já no bioma caatinga, onde há pouco montante anual de precipitação, o intemperismo químico perde espaço de atuação nos fatores de formação,

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

sobressaindo a litologia (geologia) como o fator de destaque sobre as propriedades físico-químicas dos solos desse bioma.

Figura 3.27. Cobertura superficial do solo com elevada incidência de sedimentos pedregosos



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Silva (2015) destaca que nos solos da caatinga observa-se pouca profundidade e baixa capacidade de absorção de água, comprometendo a produtividade para a produção agrícola.

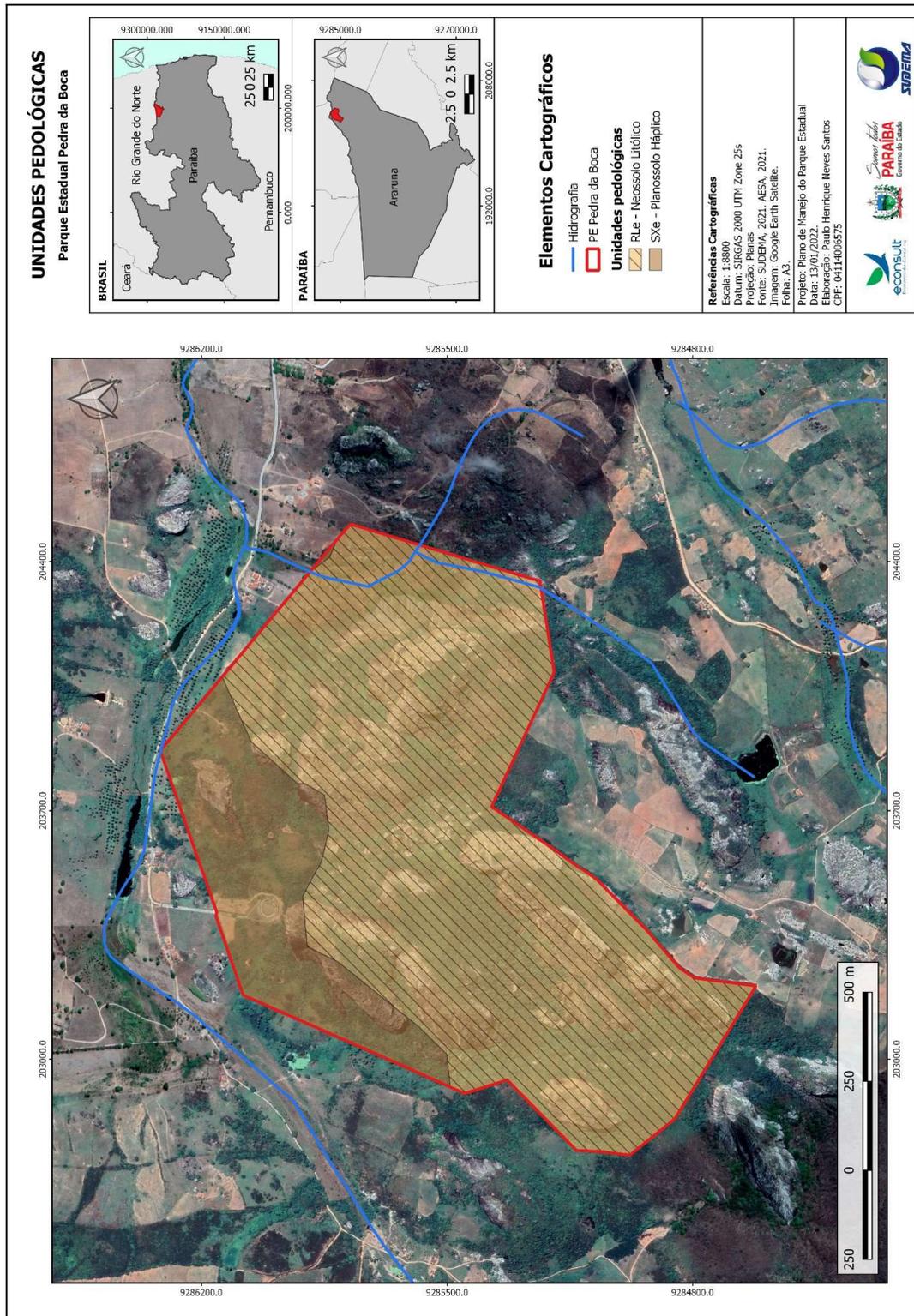
Cavalcante & Silva (2016) afirmam que na microbacia do rio Calabouço estão presentes os Litossolos, ocorrendo em áreas de forte declive como planaltos, depressões e chapadas; os Planossolos, geralmente ocupando as partes mais baixas das encostas íngremes, locais favoráveis ao acúmulo de água durante curtos períodos do ano; e os Argissolos, em pontos onde há intensa atuação dos processos pedogenéticos.

A condição estrutural do relevo reflete as propriedades dos solos encontrados no PE da Pedra da Boca. Na zona composta por litologia magmática, mais resistente aos processos erosivos resultando em pouca evolução dos processos pedogenéticos, são encontrados os Neossolos Litólicos.

Por outro lado, nas áreas com cotas topográficas mais baixas e com topografia mais plana, favorece o desenvolvimento de solos sujeitos aos processos de hidromorfismo em período de elevado montante pluviométrico, a exemplo dos Planossolos Háplico (Figura 3.28).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.28. Mapa das unidades pedológicas do PE da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

3.2.6.2. Planossolo Háplico (SX)

O termo “plano” faz alusão a relevo plano e horizontal, descrevendo solos desenvolvidos com encharcamento superficial estacional (IBGE, 2007). Planossolos são solos compostos por material mineral, onde a má drenagem é característica marcante, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, contrastando com o horizonte B devido a mudança de textura abrupta (IBGE, 2007).

Conforme EMBRAPA (2018), Planossolos são solos com expressivo acúmulo de argila em subsuperfície (Figura 3.29), com transição abrupta entre o horizonte superficial (A ou E) e o horizonte subsuperficial B.

A drenagem é destacada com um dos aspectos limitantes de uso, propriedade que reflete as condições de relevo, pois esse solo em geral está associado em áreas de relevo plano, resultando em condições de má drenagem (EMBRAPA, 2014).

De acordo com Filho (2011), o horizonte B plânico representa um impedimento à drenagem devido ao seu grau de adensamento, com permeabilidade lenta ou muito lenta.

Figura 3.29. Planossolo Háplico composto por sedimentos mal selecionados



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

3.2.6.3. Neossolo Litólico (RL)

O termo “neo” é conotativo para solos no início do processo de formação, ou seja, solos jovens (IBGE, 2007). Neossolos são solos compostos por material mineral, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (IBGE, 2007).

Filho (2011) descreve os Neossolos como solos pedogeneticamente pouco desenvolvidos, apresentando características mineralógicas próximas ao material de origem, destacando que a subordem dos Neossolos Litólicos são solos rasos em contato lítico (com rocha dura) em até 50 cm de profundidade, destacando a pedregosidade como característica básica (Figura 3.30).

Figura 3.30. Neossolo Litólico sob cavidade na Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

IBGE (2007) ao descrever os Neossolos Litólicos afirma que eles apresentam congregam solos rasos, ocorrendo em relevos muito acidentados de morrarias e serras.

De acordo com Cavalcante (2012), Neossolos Litólicos são solos pouco evoluídos, associados a afloramentos rochosos com elevada incidência de fragmentos relacionados a rocha-mãe (rochas e minerais), não havendo, portanto, alta intensidade de atuação dos processos pedogenéticos.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

EMBRAPA (2014) descreve os Neossolos Litólicos como solos rasos e pedregosos, com nítido predomínio de aspectos físicos, químicos e mineralógicos herdados do material de origem. De modo geral, apresentam limitações de uso agrícola, indicado para preservação ambiental.

3.3. ATRIBUTOS DO MEIO BIÓTICO

O estudo do meio biótico apresenta importantes dados voltados aos seres vivos presentes no Parque Estadual da Pedra da Boca, bem como possibilita a avaliação da interação entre a biodiversidade local e o meio, como a influência climática, composição, origem e grau de ameaça das espécies (nativas, exóticas e ameaçadas), além da caracterização do tipo e nível de conservação da vegetação local.

Neste âmbito, o diagnóstico do meio biótico, avaliando a biodiversidade e as características da paisagem, será fundamental para o direcionamento do modo de uso e estratégias de conservação a serem adotados no plano de manejo, admitindo-se a necessidade dessas informações técnicas para suprir as lacunas sobre os aspectos ambientais presentes na unidade de conservação.

3.3.1. Caracterização dos Ecossistemas da Região

O Estado da Paraíba apresenta uma cobertura vegetal que reflete condições ambientais diferenciadas, onde cerca de 94% das áreas de vegetação natural do estado da Paraíba correspondem ao bioma Caatinga (Serviço Florestal Brasileiro, 2019), que é encontrada na região dos Cariris, no Curimataú, no Seridó e no Sertão. Como se sabe, na Caatinga a maior parte da vegetação é formada por espécies caducifólias, podendo estas ser de pequeno, médio e grande porte, com indivíduos arbóreos (8 a 12 metros), arbustivo-arbóreos e arbustivos (2 a 5 metros) e herbáceas (inferior a 2 m), podendo apresentar cobertura densa e fechada ou aberta e esparsa (Cavalcante, 2009).

A Caatinga, nome derivado de duas palavras de origem tupi: caa (mata) e tinga (branca), que significa mata ou floresta branca, pois no período chuvoso a paisagem é modificada apresentando coloração em diversos tons de verde, enquanto no período de seca apresenta coloração esbranquiçada. A Caatinga é caracterizada por uma vegetação tropical adaptada às condições semiáridas, rica em biodiversidade e espécies endêmicas e abrigando animais e plantas adaptados à escassez hídrica. É o único bioma exclusivamente brasileiro, e grande parte de seu patrimônio biológico não pode ser encontrado em outros lugares do mundo.

Ocupando quase 10,1% do território nacional, a Caatinga se estende pela totalidade do estado do Ceará (100%) e mais da metade da Bahia (54%), da Paraíba (94%), de Pernambuco (84%), do Piauí (63%) e do Rio Grande do Norte (95%), quase metade de Alagoas (48%) e Sergipe (49%), além de pequenas porções de Minas Gerais (2%) e do Maranhão (1%). O bioma é uma das regiões semiáridas mais populosas do mundo. Estima-se que 28 milhões de brasileiros habitam a região desse bioma, dos quais 38% vivem em áreas rurais (IBGE, 2019).

O bioma é uma das áreas de maior biodiversidade do país, entretanto, é hoje uma das regiões mais ameaçadas do globo pela exploração não sustentável. As principais causas da degradação ambiental no bioma são supressão de vegetação nativa, uso indiscriminado do fogo e a expansão agropecuária. Tais atividades vêm reduzindo de forma acelerada os habitats naturais, acelerando processos de degradação e desertificação, que representam as maiores ameaças para a conservação da sua biodiversidade. Vale

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

ressaltar que a Caatinga é uma das áreas menos protegidas do Brasil, com cerca de apenas 2% de áreas protegidas em Unidades de Conservação, sendo, portanto, uma área prioritária para a implantação das mesmas (Araújo et al., 2010; Ballén et al., 2016).

O bioma de Caatinga é predominante no semiárido brasileiro, caracterizado por possuir uma diversa composição vegetal, constituído de florestas arbórea-arbustiva com frequente presença de cactos, bromélias e estrato herbáceo no período chuvoso, de maneira geral, esse bioma apresenta espécies com condições e características xerofíticas, apresentando caules grossos e “suculentos”, os quais proporcionam o armazenamento de água (Leal et al., 2003; Queiroz et al., 2006). A perda de folhas nos períodos mais secos do ano é outro aspecto evolutivo importante, que caracteriza as espécies como decíduas, essa diversidade se deve muito às constantes variações climáticas assim como a condições topográficas e geomorfológicas, bem como ação antrópica (Araújo Filho, 2014; Fernandes; Queiroz, 2018).

Alguns estudos acadêmicos, entre eles Cavalcante & Neto (2007) e Gualberto (2013), são responsáveis por descrever a riqueza biológica do Parque Estadual Pedra da Boca, ao mesmo tempo que tem demonstrado os impactos negativos das atividades realizadas, alertando para a necessidade de implantar ações que visem a preservação da unidade a longo prazo.

O ambiente fitogeográfico do PEPB é de formação arbóreo-arbustiva, com aspectos hipoxerófilo e hiperxerófilo da Caatinga, sendo esta última o tipo de vegetação dominante na área, ocorrendo nos setores onde os solos são relativamente rasos, onde é comum observar uma vegetação de baixo a médio porte. Já a Caatinga hipoxerófila ocupa predominantemente as áreas de solos mais profundos e de relevo geralmente plano, sendo formada em sua maioria por árvores de pequeno a médio porte com troncos retorcidos, vegetação herbácea e arbustos espinhentos. No PEPB, além da vegetação de Caatinga, ainda se podem observar algumas espécies de mata serrana, vegetação do tipo subcaducifólia que aparece nas áreas mais úmidas, próximas às vertentes (IBGE, 2019).

A partir da visita técnica foi possível observar que a cobertura vegetal do entorno do PEPB vem sofrendo fortes ameaças por conta da ocupação humana, com a exploração para madeira e lenha, queimadas e para criação do gado e plantios agrícolas. Verifica-se também a expansão da paisagem de Caatinga no agreste paraibano, mais precisamente pela diminuição do porte da vegetação e pelo aumento de espécies xerófilas.

3.3.2. Caracterização da Flora Local

O Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB) é um patrimônio natural riquíssimo com uma biodiversidade florística e faunística ainda pouco explorada. Quando se fala sobre a diversidade existente no lugar, são poucos os trabalhos encontrados a respeito desta. Sabe-se que a flora do PE da Pedra da Boca é característica do bioma Caatinga (Figura 3.3.1), todavia, está localizado na microrregião do agreste paraibano, que se caracteriza como área de transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga, com trechos úmidos e outros secos.

O PEPB está inserido no Agreste da Borborema, que constitui uma microrregião situada a oeste das encostas úmidas da serra da Borborema (brejos de altitude), que no geral é uma região menos sujeita às secas catastróficas, uma vez que se beneficia da umidade residual dos ventos de sudeste. A vegetação compartilha características e espécies com as expansões semiáridas a oeste com espécies geralmente decíduas e

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

espinhosas em mais de 50% do conjunto florestal na estação de seca, recebendo, desta forma, o nome de Floresta Estacional Decidual e Floresta Tropical Caducifólia (IBGE, 2012).

A vegetação do PEPB é representada por espécies arbustivas e arbóreas comuns ao bioma da Caatinga, com a ocorrência também de manchas de vegetação pertencentes à Mata Atlântica nas porções mais altas, cujos ambientes são conhecidos como Brejos de Altitude. Cactáceas e bromeliáceas são muito frequentes, assim como espécies lenhosas de baixo porte.

Figura 3.31. Representação da Caatinga arbustiva presente no parque



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

De acordo com o levantamento de dados secundários e da visita de campo realizados no PEPB, foram identificadas 285 espécies distribuídas em 69 famílias. A família mais importante quanto à riqueza foi Fabaceae, com 31 espécies, a segunda família em número de espécies foi Euphorbiaceae (26 espécies), seguida por Malvaceae (17 espécies), Myrtaceae (12 espécies) e Convolvulaceae (11 espécies) (Anexo I), as famílias Asteraceae e Rubiaceae, com 9 espécies cada, também representam um considerável número de espécies, juntas essas famílias representam 40% do total de espécies registradas para a área. Os resultados obtidos apontam uma grande diversidade, revelando um número significativo de espécies no PEPB.

A família Fabaceae possui uma das maiores riquezas de espécies entre as famílias botânicas, geralmente com maior representatividade nos fragmentos da Caatinga (Santos & Melo, 2010; Campos et al., 2017; Vitório et al., 2019; Sousa et al., 2021), assim como para as áreas de Brejo de Altitude (Ferraz et al., 1998; Rodal et al., 2005).

Outra família que merece destaque é Bromeliaceae, que apesar do pequeno número de espécies, é representada por indivíduos característicos da paisagem do Parque, sendo as mais abundantes *Bromelia laciniosa* e *Encholirium spectabile*. Em 2012 foi publicado o registro de uma nova espécie de Bromeliaceae

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

no Brasil, a *Tillandsia paraibensis*, que é considerada endêmica para o PEPB (Figura 3.3.2), sendo registrada, até então, apenas na Pedra do Carneiro, Pedra Santa e Pedra da Boca.

A espécie *Tillandsia paraibensis* foi primeiramente registrada por Pontes (2012) e é encontrada apenas em três formações rochosas da Paraíba, todas localizadas no Parque Estadual da Pedra da Boca: Pedra da Santa, Pedra do Carneiro e Pedra da Boca. Uma nova área de ocorrência foi descrita no Rio Grande do Norte, na Pedra do Cruzeiro. A espécie pertence ao gênero mais abundante da família Bromeliaceae, de ocorrência ampla por todo o Brasil, justificada pela facilidade de suas espécies quanto à dispersão de sementes e suas adaptações ecofisiológicas (Versieux et al., 2013).

Figura 3.32. Espécie *Tillandsia paraibensis* R.A. Pontes



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Os resultados apresentam a predominância de indivíduos das 8 espécies da família Cactaceae, como o mandacaru (*Cereus jamacaru*), palmatória (*Opuntia monacantha*) e xique-xique (*Pilosocereus gounellei*) nas áreas de rocha exposta e solos litólicos (Figura 3.34). Enquanto que as espécies *Melocactus bahiensis*, *Melocactus ernestii* e *Tacinga inamoena*, apresentam menos abundância. Para a Caatinga, a presença de espécies das famílias Cactaceae (Figura 3.3.3) e Bromeliaceae (Figura 3.3.4) é bastante característica, seja pela ocorrência de indivíduos sobre áreas rochosas, como pela sua adaptação ao clima árido.

Observa-se que algumas espécies do gênero *Croton* são características de áreas antropizadas do PEPB, mostrando-se bastante tolerantes a elevados níveis de perturbação (Sampaio et al., 1997). No entanto, a área estudada apresentou também indivíduos de espécies consideradas tardias, ou seja, típicas de estágios sucessionais avançados, como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*).

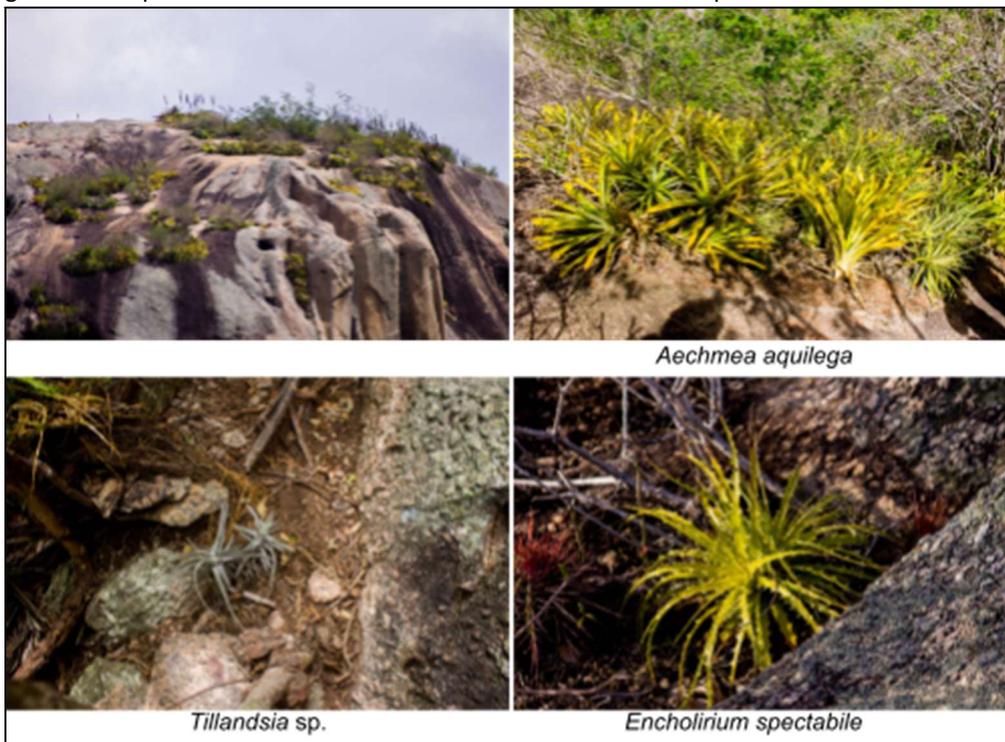
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.33. Espécies da família Cactaceae de ocorrência no Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.34. Espécies da família Bromeliaceae de ocorrência no Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

No levantamento realizado foi observada a dominância de espécies com modo de vida herbáceo, que representam 23,51% do total. O segundo modo de vida dominante foi para as espécies arbustivas (20,35%), seguido por subarbustivas e lianas/trepadeiras. As árvores representaram 14,74% do número de espécies na área (Tabela 3.2).

Tabela 3.2. Número de espécies em relação ao modo de vida

Modo de Vida	Número de espécies	Porcentagem
Erva	67	23,51%
Arbusto	58	20,35%
Subarbusto	51	17,89%
Liana/trepadeira	48	16,84%
Árvore	42	14,74%
Suculenta	8	2,81%
Palmeira	6	2,11%
Outros	5	1,75%
Total	285	100%

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.3.2.1. Brejos de Altitude

O semiárido do Brasil exibe uma significativa distribuição espacial de morfologias graníticas, que formam importantes feições geomorfológicas em termos mundiais (Bastos et al., 2022).

Os Brejos de Altitudes compõem relevantes ambientes naturais, com dinâmica distinta quanto ao comportamento dos elementos constituintes, estes ambientes podem estar associados às regiões com ocorrência de “inselbergs” (Figura 3.3.6). A região nordeste do Brasil apresenta uma expressiva distribuição espacial de morfologias do tipo graníticas, que foram importantes feições geomorfológicas em termos mundiais (Bastos et al., 2022).

São comuns nas regiões temperadas e tropicais do planeta e, no Brasil, são frequentes na região Nordeste, mais especificamente na região semiárida, com expressiva cobertura vegetal. Para estudos com fins ecológicos, os inselbergs são normalmente tratados como formações rochosas que possuem flora diferenciada das demais espécies presentes no entorno (Sales-Rodrigues et al., 2014).

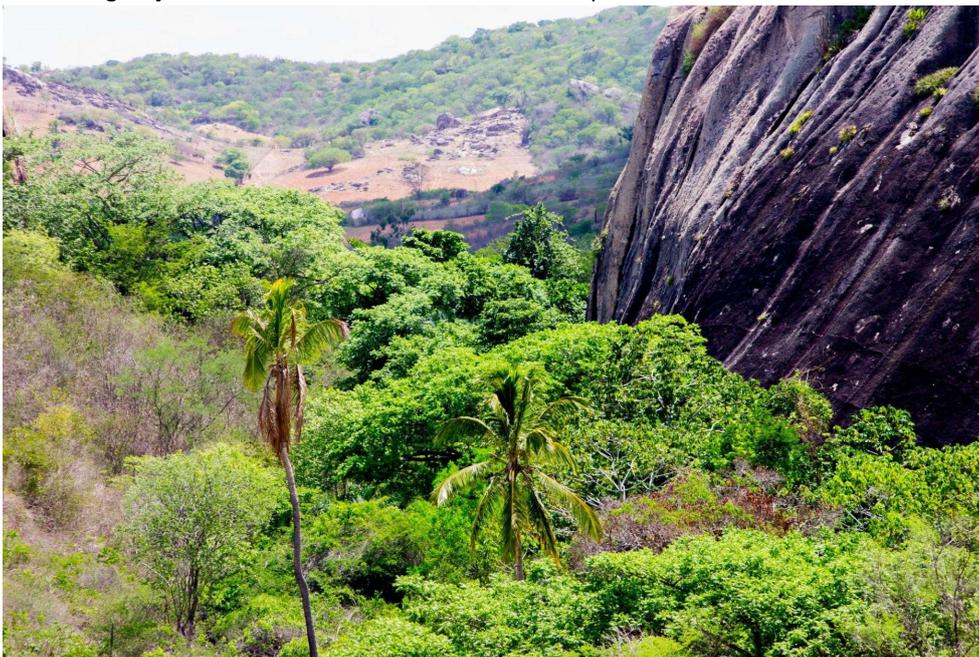
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Segundo Bastos et al. (2023) os padrões dos relevos graníticos dessa região estão interligados à exposição das litologias pré-cambrianas das Províncias Borborema e São Francisco que, conforme contexto estrutural local, podem justificar diferentes níveis de exposição rochosa plutônica.

Tais formações monolíticas recebem maior quantitativo de radiação solar, possuem baixa disponibilidade hídrica, devido ao substrato, que possui baixa capacidade de retenção de água. Representam também uma barreira biogeográfica no ambiente, já que apenas espécies florísticas específicas conseguem se instalar e se desenvolver nos inselbergs, garantindo um alto grau de endemismo nos mesmos (Lopes-Silva et al., 2017). Estudos da vegetação presente em inselbergs são escassos na Caatinga brasileira, local de grande diversidade e também ameaçado pelas ações antrópicas (Sales-Rodrigues et al., 2014).

No território do PEPB, os inselbergs são formados por dois tipos de vegetação: a típica da Mata Atlântica, ao longo da formação rochosa e topos de morro (Figura 3.3.5), e a da Caatinga, presente no entorno da unidade e nas formações rochosas, esta formações rochosas constituem dentro do PEPB as principais unidades morfológicas do relevo do PEPB em seu entorno, podendo ser encontrados em formato dômico e agrupados com vertentes de inclinação bem acentuadas como é o caso da pedra da boca.

Figura 3.35. Vegetação de Mata Atlântica observada no Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Figura 3.36. Inselbergs e brejos de altitude observados no Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

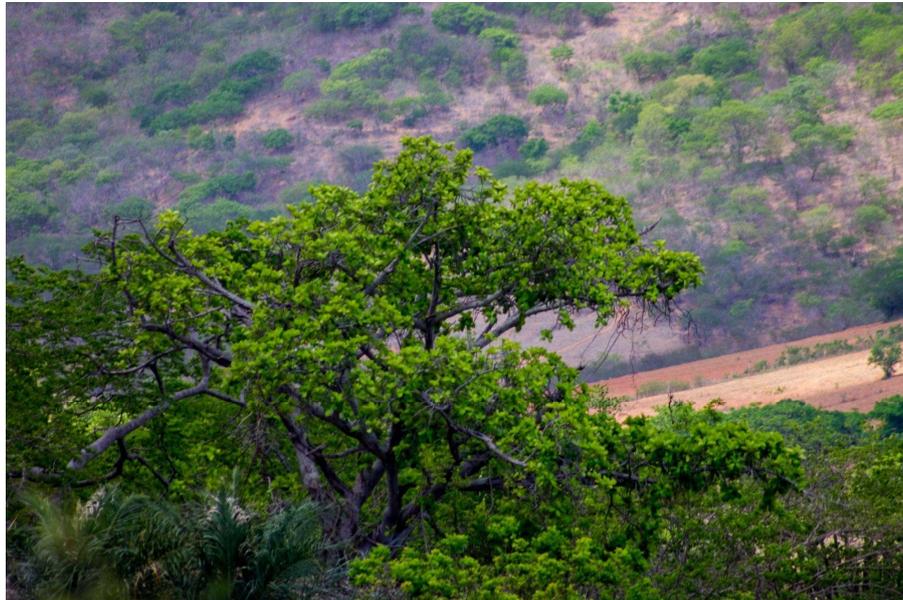
Com relação à composição de espécies desses ambientes, destaca-se a presença do gênero *Aechmea*, *Cryptanthus* e *Tillandsia* (Bromeliaceae), *Anthurium* (Araceae), *Byrsonima* (Malpighiaceae), *Cereus*, *Cecropia*, *Melocactus* e *Xique-xique* (Cactaceae), *Croton* e *Jatropha* (Euphorbiaceae), *Chamaecrista*, *Mimosa* e *Senna* (Fabaceae), *Cecropia* (Urticaceae), *Campomanesia*, *Eugenia* e *Myrcia* (Myrtaceae), *Ficus* (Moraceae), *Syagrus* (Arecaceae), *Cyrtopodium* e *Epidendrum* (Orchidaceae), como comuns às áreas do brejo de altitude nordestino (Rodal et al., 2005; Machado et al., 2012; Araújo et al., 2019).

3.3.2.2. Espécies Ameaçadas

Foi registrada a presença de *Ficus cyclophylla* (Miq.) Miq. (Figura 3.3.7), considerada "Vulnerável" na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (CNCFlora, 2022). Considerando a lista das espécies observadas, cerca de 7% apresentam o status de pouco preocupante, enquanto que 92% não foram avaliadas em relação ao risco de extinção, segundo o Flora do Brasil (2022) e CNCFlora (2022).

Outro registro importante, é a ocorrência de 68 espécies consideradas endêmicas da Caatinga ou da Mata Atlântica, evidenciando que a área protegida apresenta uma importante biodiversidade para o Estado da Paraíba.

Figura 3.37. Espécie *Ficus cyclophylla* (Miq.) Miq. (Moraceae)



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.3.2.3. Espécie de Relevância Socioambiental

Considerando os argumentos supracitados na literatura, entende-se que a Caatinga, especificamente no estado da Paraíba, é habitada por populações tradicionais de agricultores e pecuaristas, que dependem diretamente dos recursos vegetais para a manutenção de sua sobrevivência e prática de sua identidade cultural. O entendimento sobre a percepção, relação e forma de uso dos recursos por essas comunidades pode contribuir diretamente para o seu desenvolvimento e para a conservação do ambiente.

A utilização de recursos naturais sempre esteve relacionado ao cotidiano das populações tradicionais, que em sua maior parte apresenta baixa renda. Um dos fatores que merece destaque é o uso de plantas alimentícias nativas, como o umbuzeiro, catolé, favela, maniçoba, jatobá, cumaru, jucá, entre outras. As partes mais direcionadas para fins alimentícios foram os frutos, tubérculos e sementes. A utilização da madeira, a fim de atender as necessidades das comunidades, como por exemplo a utilização na construção de cercas e como lenha para cozimento dos alimentos, é uma realidade da região, cujas espécies que se destacam são o pereiro (*Aspidosperma populifolium*), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e o marmeleiro (*Croton sonderianus*).

Devido às dificuldades econômicas e extremos climáticos encontrados no semiárido, os moradores de comunidades rurais nem sempre possuem recursos para nutrir seus animais de forma satisfatória. Alguns estudos citam que cerca de 70% das espécies vegetais da Caatinga possuem grande potencial forrageiro, sendo assim, são considerados os principais componentes da dieta de ruminantes da região, por apresentarem elevados teores de proteína e massa seca. O juazeiro, quixabeira, marmeleiro e catingueira são exemplos de plantas forrageiras lenhosas nativas da Caatinga.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

O uso de plantas medicinais é comum entre as populações tradicionais, visto que possuem compostos ricos em minerais, ácidos orgânicos, hidratos de carbono, proteínas, entre outros. O chá geralmente é a forma de uso mais frequente e as espécies identificadas como as mais usadas de forma medicinal são a aroeira, umburana-de-cambão, pau-ferro e pinhão-bravo.

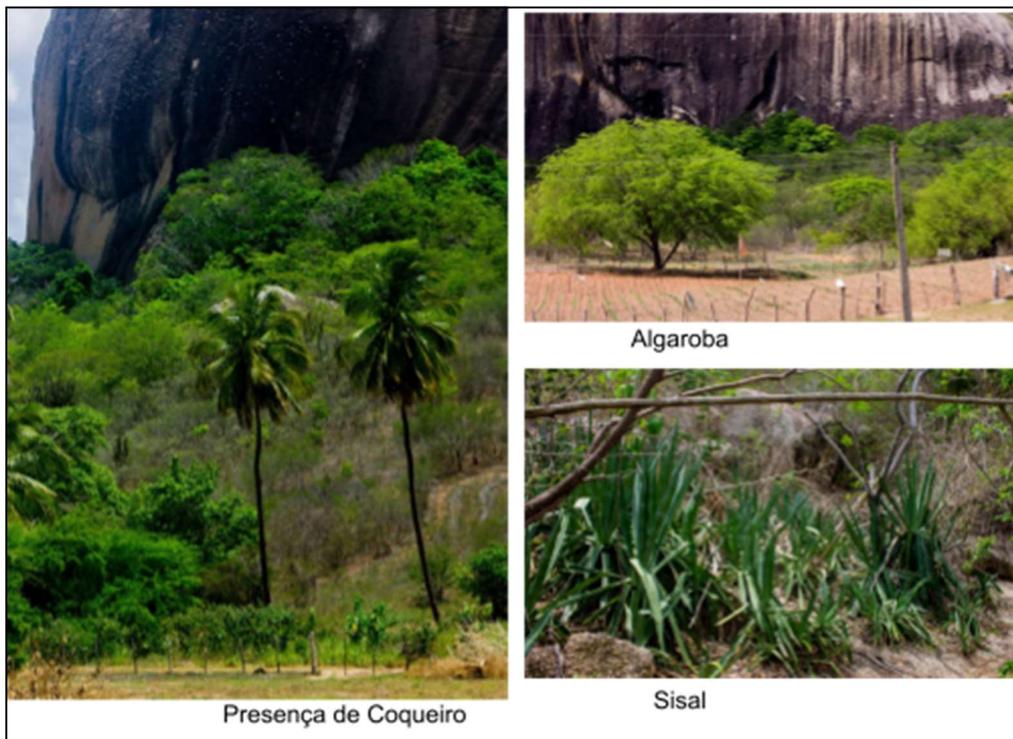
3.3.2.4. Introdução e Crescimento Desordenado de Espécies Exóticas

Segundo o Sistema de Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000), é proibida a introdução de espécies exóticas em áreas protegidas, visto que se configuram como ameaças à biodiversidade nativa, devendo ser prevenidas, controladas e eliminadas.

Muitas espécies exóticas introduzidas, intencional ou acidentalmente, nos ecossistemas não apenas sobrevivem, mas adaptam-se e passam a competir com as espécies nativas, causando alterações espaciais, na disponibilidade de nutrientes e no funcionamento de processos ecológicos, afetando direta e negativamente os ecossistemas, com a redução de populações autóctones e perda de biodiversidade.

Considerando as peculiaridades da Caatinga e a fragilidade do meio biofísico encontrado, é pertinente e extremamente necessário o desenvolvimento de estudos como estratégias de obtenção de conhecimento e minimização dos problemas já instalados na região. A contaminação biológica na Caatinga ocorreu, principalmente, a partir da introdução de espécies de plantas quase sempre introduzidas com finalidades econômicas, como por exemplo a algaroba (*Prosopis juliflora*) (Figura 3.3.8).

Figura 3.38. Espécie exóticas observadas no Parque Estadual da Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

No PEPB, observamos algumas espécies de plantas exóticas, como a jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), a goiabeira (*Psidium guajava*) e o palo-verde (*Parkinsonia aculeata*). Os impactos causados por essas espécies são a colonização de áreas em diferentes níveis de perturbação e a substituição de espécies nativas, além da inibição da germinação de sementes por alelopatia.

3.3.3. Caracterização Da Fauna Regional

O bioma Caatinga possui grande diversidade de espécies endêmicas, dado confirmado através dos levantamentos de dados realizados. No interior da Paraíba a vegetação predominante é caracterizada por espécies xerófitas, que são plantas adaptadas ao clima árido da Caatinga. No entanto, existem ecótonos, que são áreas transicionais entre biomas, e florestas úmidas características da Mata Atlântica. Cada um desses biomas possui suas fitofisionomias, fator observado no Parque Estadual da Pedra da Boca, que apresentou áreas de planícies e de topos de morros e vegetação características das condições ambientais que estes possuem.

A fauna também se adapta a essa diversidade paisagística, de modo que determinados grupos podem ocorrer de forma abrangente e outros podem possuir habitats mais restritos, a depender das condições ambientais encontradas. Na PEPB a fauna é constituída de espécies bem conhecidas de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, adaptadas ao clima quente e baixa precipitação anual, o que acarreta baixa disponibilidade hídrica. Foram identificadas espécies endêmicas para todos os grupos avaliados.

3.3.3.1. Caracterização da Mastofauna

Considerando os estudos da região, foram encontradas cerca de 25 espécies de ocorrência registrada para o PEPB (Anexo II). Os grupos mais observados são formados por mamíferos de pequeno e médio porte, como roedores, marsupiais e morcegos. Todos os trabalhos analisados possuem descrição de mastofauna restrita para o Parque Estadual ou, no máximo, para o município de Araruna-PB, onde está localizado o PEPB.

Entre as espécies destaca-se o rato-de-fava (*Wiedomys pyrrhorhinos*), espécie endêmica da Caatinga, também encontrada em zonas de Cerrado. É uma espécie que utiliza as árvores para construção dos seus ninhos, além de possuir uma alimentação baseada em grãos e folhas, seu status de conservação é considerado pouco preocupante (IUCN, 2022). Já o punaré (*Thrichomys apereoides*) é considerado pela população o roedor mais caçado da localidade, de acordo com as entrevistas realizadas, o tatu-verdadeiro (*Dasybus novemcinctus*) também sofre a mesma ameaça (Cruz et al., 2005).

A família Phyllostomidae, com oito espécies de morcegos registradas para o parque, é uma das mais abundantes da região subtropical, sendo suas espécies umas das principais responsáveis pela manutenção de ambientes naturais devido à dispersão de sementes (Torres et al., 2018).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

3.3.3.2. Caracterização da Avifauna

Foram encontradas 101 espécies de aves para a região de Araruna, mais especificamente na região do Parque Estadual da Pedra da Boca (Anexo II). Os registros foram obtidos através dos trabalhos de Farias et al. (2005), Cavalcante (2009) e Cavalcante (2018), assim como pela plataforma digital Specieslink e por meio do site especializado em avifauna WikiAves.

O pica-pau-pequeno (*Veniliornis passerinus*) é uma espécie adaptada a ambientes abertos, a exemplo de clareiras, matas secas e cerrados, e possui ampla distribuição pelo país. O golinho (*Sporophila albogularis*) costuma se reunir em bandos perto de corpos d'água e, devido ao desmatamento, suas populações passaram a se distribuir em novas regiões do Brasil. O tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*) também é uma espécie que vive em regiões semiáridas e sempre está em busca de fontes de água. A choca-do-nordeste (*Sakesphoroides cristatus*) é a única das espécies citadas que possui sua distribuição limitada à Caatinga, ocorrendo em todos os estados do Nordeste e parte de Minas Gerais (Farias et al., 2005; Wikiaves, 2022).



O inhapim (*Icterus cayanensis*) ocorre em áreas do Norte e Centro-Oeste do Brasil. O balança-rabo-de-chapéu-preto (*Poliophtila plumbea*) é identificado apenas no Norte do país. O coleira (*Sporophila pileata*) é registrado no Sul, Sudeste e Centro-Oeste brasileiro. Todas essas espécies provavelmente são novos registros na região Nordeste, especificamente na Pedra da Boca, Estado da Paraíba (Farias et al., 2005; Cavalcante, 2018; Wikiaves, 2022).

De acordo com Farias et al. (2005), a maioria das aves encontradas no PEPB ocupa áreas abertas, sendo, em geral, pouco exigentes quanto à conservação do ambiente. No levantamento realizado, uma espécie foi adicionada à lista estadual existente, o frango-d'água-carijó (*Gallinula melanops*), sendo observados três indivíduos alimentando-se na margem de um açude no limite do PEPB.

A águia-serrana (*Geranoaetus melanoleucus*), um dos maiores gaviões de ocorrência na Caatinga e frequente na área, resiste às atividades irregulares de turismo e à prática de esportes radicais,

assim como à caça. Outro aspecto impactante da ocupação humana sobre a avifauna local foi a redução das populações da rolinha-cascavel (*Scardafella squammata*) e da rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), devido à caça, prática observada localmente, segundo Farias et al. (2005).

3.3.3.3. Caracterização dos Répteis

Todas as 39 espécies relativas ao grupo dos répteis indicados pelos estudos do Anexo II, foram registradas no território do Parque Estadual da Pedra da Boca. Das 12 serpentes identificadas, 10 pertencem à família Colubridae, com exceção da cobra-coral (*Micrurus ibiboboca*), cobra-chumbo (*Epictia borapeliotes*) e cobra-arco-íris (*Epicrates cenchria*). Com relação aos lagartos, as famílias Teiidae e Gekkonidae dominaram a amostragem, com 6 e 5 espécies, respectivamente.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

De acordo com Arzabe et al. (2005), foram registradas 30 espécies de répteis para o PEPB, sendo 1 anfisbenídeo, 20 lagartos e 8 serpentes. O calango (*Tropidurus hispidus*) foi a espécie dominante, com 22 ocorrências registradas em períodos secos e chuvosos. Dos lagartos, a espécie *Hemidactylus mabouia*, uma lagartixa noturna da família Gekkonidae, foi encontrada exclusivamente no ambiente peridomiciliar, a espécie é considerada como introduzida no Brasil (Kluge, 1969; Vanzolini, 1978), ocorrendo unicamente em ambientes periantrópicos.

Analisando as serpentes registradas para o PEPB, observa-se que todas são generalistas e de ampla ocorrência em vários biomas. No entanto, a serpente cobra-corredeira (*Taeniophallus occipitalis*), apesar de possuir distribuição ampla, ocorre somente na região litorânea do nordeste do Brasil, em áreas florestadas, não sendo registrada na Caatinga (Rodrigues, 2003). Sua presença no Parque revela mais uma vez as condições métricas desse local, onde espécies com preferências de habitats mais úmidos conseguem sobreviver, mesmo em face da degradação da paisagem pela atividade humana.

A bribinha-da-caatinga (*Lygodactylus klugei*) é uma espécie pequena de lagarto endêmica da Caatinga brasileira, que possui hábitos arborícolas (Arzabe et al., 2005; Lanna et al., 2020). A víbora (*Psychosaura agmosticha*) é um lagarto com hábitos diurnos, que ocorre na Caatinga e é frequentemente encontrada em associação com bromélias (Júnior et al., 2014; Sales et al., 2015). Ambas estão registradas apenas para o Nordeste brasileiro e são categorizadas com status de pouco preocupante, apesar das áreas de ocorrência sofrerem impactos antrópicos negativos, a exemplo do desmatamento e do avanço agrícola, evidenciando que os lagartos se adaptaram bem à presença humana (IUCN, 2022).

Segundo estudo realizado por Arzabe et al. (2005) na área de Curimataú, Paraíba, a lagartixa-do-mediterrâneo (*Coleodactylus meridionalis*), o lagarto-papa-vento (*Enyalius catenatus*) e o gênero *Anotosaura* sp. foram identificados no perímetro do Parque Estadual da Pedra da Boca. A lagartixa-do-mediterrâneo é uma espécie de lagarto de pequeno porte que habita zonas de floresta úmida, e utiliza a serrapilheira como abrigo e camuflagem. Devido à sua ecologia, não pode ser utilizada para representar o aspecto tradicional do bioma Caatinga (Moretti, 2009; Gonçalves et al. 2012). O lagarto-papa-vento é diurno de hábitos arborícolas, presente basicamente em áreas de grande cobertura vegetal (Matos, 2012), embora seja classificado com o grau de ameaça não preocupante (IUCN, 2022) a queimada e o desmatamento tem impactado negativamente as populações da espécie

3.3.3.4. Caracterização dos Anfíbios

Foram analisadas 4 bases bibliográficas de dados (Anexo II) para a caracterização da fauna anfíbia no Parque Estadual da Pedra da Boca. O trabalho de Arzabe et al. (2005) contemplou o total de espécies, registrando 18 anfíbios, sendo 1 cecilídeo e 17 anuros.

Algumas espécies foram marcadamente mais abundantes, como o sapo-granuloso (*Rhinella granulosa*), sapo-cururu (*Rhinella diptycha*), o sapinho-da-caatinga (*Proceratophrys cristiceps*) e a rã-cachorro (*Physalaemus cuvieri*). A presença do sapo-boi-da-Caatinga (*Ceratophrys joazeirensis*), espécie octaplóide, no PEPB, amplia sua distribuição, pois essa espécie só era conhecida na literatura para sua localidade-tipo, em Juazeiro, no estado da Bahia. A espécie é a única do gênero a ocupar o bioma Caatinga e a única descrição para a Paraíba é no Parque Estadual da Pedra da Boca (Maciel et al., 2013).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Vale ressaltar que os inúmeros enclaves méxicos da Caatinga parecem ser importantes também para a manutenção de muitas espécies de anfíbios, bem como de processos ecológicos regionais que envolvem esse grupo. Sendo assim, é necessário serem estudados com cuidado e, principalmente, que sejam considerados prioritários para conservação. Além disso, é importante divulgar as informações obtidas com aqueles que vivem no entorno dessas áreas e que as visitam, de modo a sensibilizar e envolver a sociedade na conservação.

3.3.3.5. Caracterização da Ictiofauna

Segundo Ramos et al. (2006), ao realizarem o estudo da ictiofauna presente na bacia do Curimataú, registrou-se a ocorrência de 22 espécies, de 17 gêneros e 11 famílias. Entre as espécies coletadas, o lambari (*Astyanax bimaculatus*), lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax fasciatus*) e o guaru (*Poecilia vivipara*) foram as mais abundantes.

Segundo o estudo citado, a abundância relativa da ictiofauna foi claramente influenciada por fatores antropogênicos, já que as mudanças ambientais foram provocadas por restrição ou ampliação da quantidade de água disponível. Essa interferência humana é comum na região do semiárido nordestino, devido ao represamento de água em razão do regime de chuvas da região, e à necessidade de liberação da água represada para suprir as necessidades das populações humanas associadas.

O rio Calabouço é um dos corpos d'água associados à bacia do rio Curimataú e o único nas proximidades do Parque Estadual da Pedra da Boca, se configurando, inclusive, como um dos limites geográficos entre os estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Por ser um corpo d'água intermitente, possui baixa ou nenhuma ocupação hídrica em períodos específicos, nesse caso, os meses que correspondem ao outono e inverno. O rio Calabouço tem sua nascente a leste da serra de Araruna, no Planalto da Borborema, e deságua no rio Curimataú, desse modo compartilham espécies aquáticas entre si, além de componentes químicos e físicos. Sendo assim, a gestão dos recursos hídricos locais é de suma importância, visto que qualquer anomalia pode gerar consequências negativas à ictiofauna do PEPB (Cavalcante & Silva, 2016).

3.3.4. Evidências de Antropismo

Segundo Arzabe *et al.* (2005), a preservação e conservação do PEPB devem ser incrementadas, visto que ainda há expressivas intervenções antrópicas no local. Durante as visitas de campo e entrevistas com funcionários e moradores do entorno do PEPB, foram identificados os principais vetores de pressão sobre os componentes de fauna e vegetação. Em geral, estes não estão associados a apenas uma ou outra área do PEPB, mas a diferentes localidades, indicando que diversas frentes e planos de ação devem ser elaborados pela gestão do parque. Os principais vetores e pressões sobre a vegetação identificados para o PEPB foram:

Plantios irregulares - Impacto de grau elevado levando à perda de cobertura vegetal. Ocorre em diferentes áreas do PEPB e é realizado com diferentes objetivos (cultura de subsistência ou produção extensiva); as culturas mais observadas são o feijão, mandioca, banana e algodão.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Pecuária - Impacto de grau intermediário a alto diretamente sobre a flora, pois os animais realizam o pisoteio e compactação do solo, dificultando a regeneração natural, ou os proprietários suprimem a vegetação para realizar a criação. Impacto diretamente relacionado à ação humana, que aloca criações de bovinos, suínos e caprinos dentro das áreas do PEPB.

Presença de espécies exóticas - a introdução de espécies exóticas é uma ação que causa sérios impactos sobre a vegetação nativa, principalmente pela sua capacidade competitiva e efeitos deletérios das populações nativas.

3.4. ATRIBUTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

No item a seguir, as principais características que concernem ao meio social da área de estudo são discutidas, regidas pela Lei 9.985 SNUC e Decreto Estadual 20.889/2000, a partir do levantamento de dados secundários, bem como pesquisas de campo realizadas na unidade e em suas imediações. O reconhecimento da intermediação dos meios físicos, bióticos e sociais auxilia na compreensão da unidade de conservação da melhor forma possível no contexto de formação da mesma.

O diagnóstico do meio social permite a identificação das relações sócio-ambientais, assim como identificar a relação do uso e ocupação por parte das atividades produtivas antrópicas. Os dados apresentados estão organizados da seguinte forma:

- Aspectos históricos da ocupação da região;
- Caracterização do uso do solo e ocupação na área de proteção e do entorno;
- Caracterização socioeconômica;
- Lazer e turismo;
- Relação entre o grupos sociais e a unidade de conservação;
- Principais atividades econômicas.

As análises dos dados socioeconômicos permitem determinar a realidade da interferência do homem vs natureza na Unidade de Conservação, bem como estruturar as medidas de preservação dos recursos naturais, históricos-culturais associados à comunidade limdeira.

3.4.1. Aspectos Históricos Da Ocupação Na Região

O município de Araruna, área de interesse direto da região, era habitado por índios da nação Cariris, Paiacus, Janduis e Carcarás, além de fazendeiros do Rio Grande do Norte que se dedicavam à agricultura e criação de bovinos. Historiadores relatam que, entre 1830 e 1840, Feliciano Soares do Nascimento ergueu uma capela em louvor a Nossa Senhora da Conceição como pagamento de promessa, em decorrência do feito, o primeiro povoamento da região foi sendo constituído e, assim, tornando-se ponto de disputa por terras.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Em 1854, devido à Lei Provincial nº 25, ocorreu a criação da Freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Serra de Araruna que, segundo relatos, o território era de propriedade de um senhor residente no município de Bananeiras, agreste paraibano, chamado Estêvão José da Rocha, coronel da Guarda Nacional e intitulado pelo Imperador do Brasil como Barão de Araruna.

Proprietários e pessoas influentes da região apresentaram documentos ao Presidente da Província no intuito de transformar a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição da Serra de Araruna em Vila Araruna. Após longas negociações, a retificação do novo termo foi aderida, com isso, o segundo passo foi a aprovação da Lei através do Presidente da Província, o Barão de Mamanguape que sancionou a Lei provincial nº 616, 10 de julho de 1876, e instituiu Araruna comomunicípio da Paraíba. O ato solene de instalação do município ocorreu um ano após a sanção da mesma, ocorrendo festividades que contou com a presença de alguns presidentes e vereadores das regiões circunvizinhas.

Araruna operou por três períodos, para então ter um poder de desenvolvimento urbano. O primeiro iniciou através da construção do Mercado Público em 1908, o segundo se estendeu entrea construção do Velho Mercado e a construção do Mercado Novo em 1967, e por fim no terceiro período, começa na inauguração do Mercado Novo até os dias atuais. O território é organizado com base na pecuária e agricultura de subsistência, embora, tenha destaque para culturas comerciais como o café e o algodão.

O município de Araruna, tem como representação a Pedra da Boca, um afloramento rochoso a 400 metros do nível do mar, cuja denominação advém da existência de uma cavidade natural em uma rocha que se assemelha a uma boca humana. Em 07 de fevereiro de 2000, o Estado instituiu através do Decreto nº 20.889, o Parque Estadual da Pedra da Boca como Unidade de Proteção Integral, perante a lei do SNUC (2000), que em seu Art. 11, institui, Parque Nacional como objetivo básico da preservação dos ecossistemas naturais com grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e desenvolvimento de atividades de educação, além de interpretação ambiental da recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

3.4.2. Caracterização Do Uso E Ocupação No PEPB E Do Entorno

Há presença de algumas comunidades e assentamentos familiares que apropriaram-se nas imediações do Parque para fazer uso dos recursos naturais existentes como moradia, plantio e criação de animais de pequeno porte. No entanto, alguns assentamentos que usufruíram das terras para moradia, diante da criação da Unidade de Conservação, foram desapropriados por questões de delimitações territoriais, ocasionando forte pressão sobre os moradores.

De acordo com a Lei nº 9.985, o uso e ocupação da Unidade de Conservação Parque Estadual da Pedra da Boca encaixa-se na categoria de proteção integral, não sendo permitido utilização para nenhum potencial extrativista ou de qualquer uso, logo é notável a preservação natural, com cobertura vegetal e características pedológicas naturais da região (Figura 3.40).

Diante as pesquisas de campo foi notado que a presença de comunidades e moradias encontram-se de forma esparsas não formando um aglomerado urbano, considerando que como mencionado as famílias que residiam dentro da área foram indenizadas e retiradas. Verifica-se a presença de algumas residências, de

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

pousadas, bares até a entrada oficial do Parque. Porém esta entrada não é muito utilizada pelos visitantes que chegam à unidade.

Nota-se ao longo do caminho para a unidade terrenos com cultivos de coqueirais, que segundo pesquisas são revendidas para fábricas localizadas no Estado vizinho Rio Grande do Norte. As famílias residentes no entorno utilizam da agricultura de subsistência, com a plantação de milho, feijão, fava e de algumas frutíferas mais associadas ao período das chuvas, assim como a outros cultivos associados a plantações temporárias.

A área, uma vez em que torna-se turística, fomenta o ramo hoteleiro, surgindo no entorno da unidade pousadas, e bares no caminho para a unidade, bem como auxilia no fluxo econômico de agências de viagens, que oferecem guias algumas vezes incorporando os nativos da região e, trazendo a especulação imobiliária para a área conforme figura 3.39.

Importante destacar que esses lotes integram o município de Araruna, uma vez que o fomento ao turismo alcança o município que localiza-se no estado vizinho Rio Grande do Norte, considerando que a estrutura viária e o acesso a unidade por este se dá de forma mais dinâmica, assim como o ramo hoteleiro é beneficiado, devido à proximidade.

Figura 3.39. Lotes nas proximidades da entrada da unidade



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

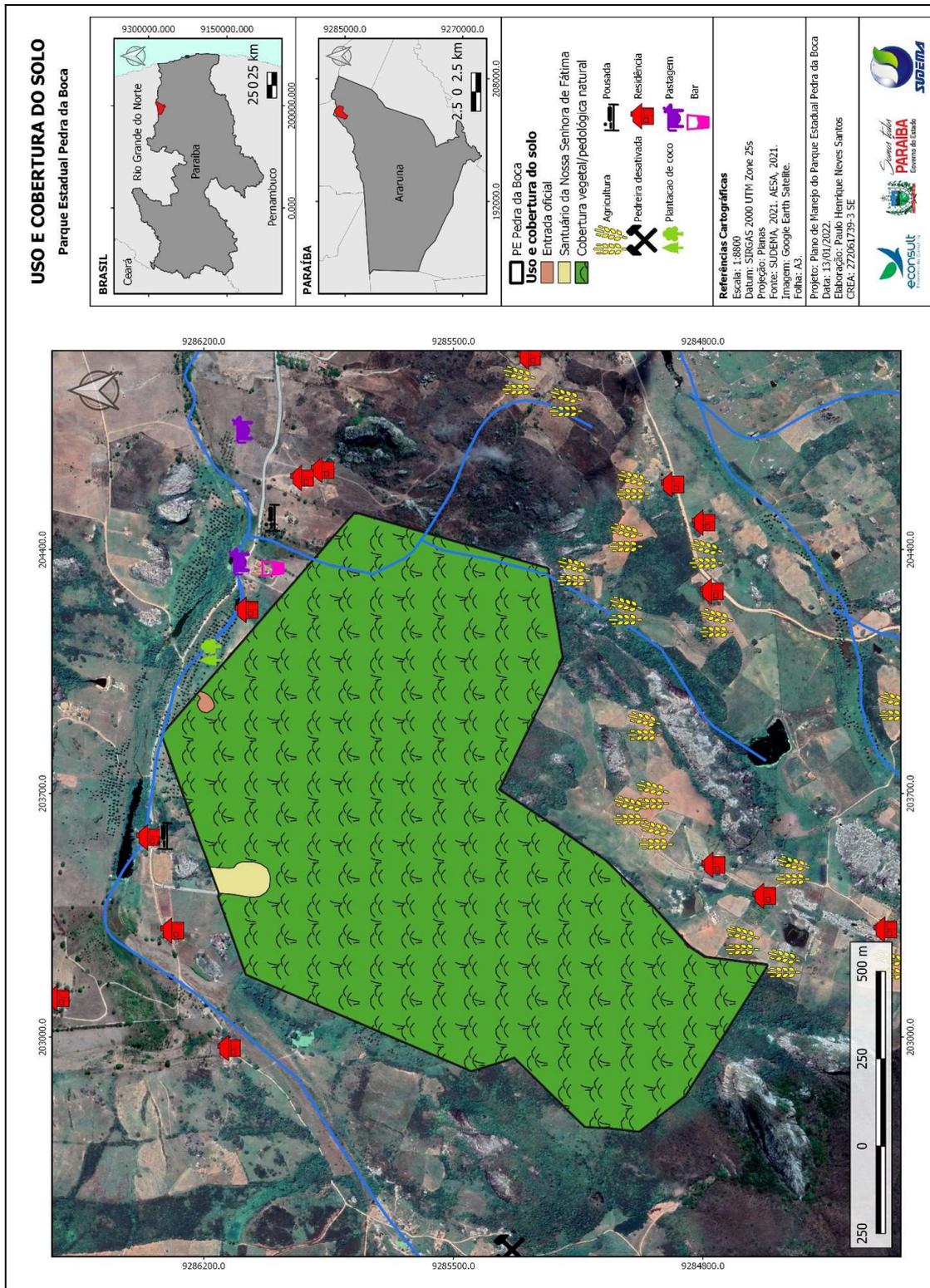
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

O mapa da figura 3.40 destaca o uso e ocupação das terras dentro do Parque Estadual, com presença do santuário Nossa Senhora de Fátima, ponto turístico, especificando a entrada principal da unidade, considerando que o ponto demarcado como Bar é conhecido como a entrada mais utilizada pelo visitantes e turistas na unidade. Além de abordar alguns aspectos referentes ao uso do solo do seu entorno, demonstrando as principais atividades corriqueiras, fazendo uma correlação com os aspectos culturais e religiosos da região.

Como pode ser verificado, e mencionado, a ocupação é distribuída espacialmente com a presença de residências, pousadas, terrenos voltados para a agricultura familiar e pastagens, bem como no entorno aproximadamente no raio de 1km há uma pedreira que durante a visita estava desativada, segundo moradores em decorrência da ausência de licenças para o pleno funcionamento.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.40. Mapa de uso e ocupação do PE Pedra da Boca



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.4.3. Caracterização Socioeconômica

O Parque Estadual da Pedra da Boca compreende uma área de 157,2684 ha localizado dentro dos limites do território municipal de Araruna, com destaque para os aspectos socioeconômicos da área municipal e do entorno que o formam. Conforme último censo, no ano de 2010, o município continha uma população de 18.879 habitantes com expectativa para o ano de 2021 de 20.610.

A população residia em sua maioria na zona rural, com 50,59% da população, enquanto os 49,41% em área urbana. De acordo com pesquisas esse número cresceu paulatinamente, uma vez que no ano de 1991 a população residente de área urbana era de 37,33% e em 2000 passou para 44,26%. Isso é um fator interessante tendo em vista que, desde os anos 70, com a Revolução Verde e a mecanização do campo, os municípios brasileiros começaram a se urbanizar e a terem uma população predominantemente em área urbana.

No aspecto educacional, de acordo com o Censo Escolar (IBGE, 2020), no município o número de estabelecimentos escolares variou com o número da sua população e houve redução gradativa ao longo de três anos nos diversos ensinos conforme tabela 3.3.

Tabela 3.3. Números de estabelecimentos escolares do município Araruna

Municípios	2018	2019	2020
Ensino Infantil	25	23	21
Ensino Fundamental	28	25	24
Ensino Médio	1	2	2

Fonte: IBGE, Censo Escolar 2020.

Nota-se que houve o acréscimo de um estabelecimento somente no ensino médio, e que nos demais tipos de ensino houve redução de 4 estabelecimentos durante o período, no ensino infantil fundamental. No acesso ao Parque Estadual não foi notada a presença de instituições de ensino, conforme relatado durante visita de campo, a prefeitura disponibiliza carros para o transporte dos alunos, seja do município de Araruna ou da Prefeitura de Passa e Fica, devido a proximidade entre a região do Parque e do município potiguar.

Ainda conforme o Censo escolar realizado no ano 2000, o número de alunos matriculados nos três ensinos totaliza 3869 alunos, para a soma de 248 docentes nos diferentes níveis de ensino. No ano de 2000 o ensino infantil detinha 662 alunos, comparado a um total de 40 docentes. Já o ensino fundamental possui o maior número de alunos e docentes sendo 2655 e 174 respectivamente. No ensino médio esse valor cai para 552 alunos e 34 docentes.

Ao pesquisar os aspectos referentes à área da saúde da população ararunense, foi levantado junto ao Datasus o número de estabelecimentos ativos no período de 2019 a 2021, tabela 3.4, o qual pode notar-se que houve uma redução de 1,08 vezes no número de estabelecimentos no território municipal, nada obstante conforme dados há unidades de saúde básica, centros de apoiopsicossocial, assim como de apoio a saúde da família.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Tabela 3.4. Números de estabelecimentos de saúde ativos no Município de Araruna

Municípios	2019	2020	2021
Araruna	27	27	25

Fonte: DATASUS, 2021 (adaptado, Econsult, 2022)

A população que reside no entorno do Parque é visitada regularmente por agentes de saúde, geralmente dos povoados de Água Fria e Alto Grande conforme levantamento de campo realizado com a população lindeira. A população dos povoados fora vacinada contra o Coronavírus, mediante as constantes visitas dos agentes de saúde, conforme relatado por moradores.

Ao verificar a estrutura produtiva de Araruna nota-se que mesmo a população residindo em maior número na área rural, o setor responsável pelos valores de maiores porcentagens na base da arrecadação do Produto Interno Bruto- PIB estão alocados nos setores de serviços e da administração conforme dados do IBGE, o setor primário perde somente para a indústria que não é muito ativa na localidade. No ano de 2019 o PIB municipal a preços correntes girou em torno de R\$ 172.952,53 e o PIB per capita a R\$ 8.514,80. Ainda segundo dados do IBGE, no mesmo ano somente 6,9% da população encontrava-se ocupada ou trabalhando, somando 1411 pessoas e destas somente 1280 eram assalariadas.

Ademais, mesmo participando em menor número nos valores de arrecadação municipal, a agropecuária em Araruna se faz presente, na agricultura a maior produção se encontra nas lavouras temporárias de mandioca, feijão, batata doce e milho, já na pecuária a criação de galináceos, bovinos e caprinos.

Outro fator importante a ser pesquisado acerca da localidade é a questão do esgotamento sanitário, uma vez que o tratamento adequado dos efluentes impede a poluição das águas dos rios e evita a contaminação da população com algumas doenças devido à falta deste. Conforme dados do IBGE, no ano de 2010 somente 42% do território possuía tratamento adequado.

Durante levantamento de campo fora perguntado o tipo de esgotamento existente na região, assim como a destinação do lixo das residências. Nas unidades residenciais são comuns as fossas. Quanto à destinação do lixo, grande parte da população pesquisada utiliza a queima para o descarte dos resíduos domésticos, como visualizado na figura 3.41. Importante ressaltar que a queima de resíduos domésticos acarreta a poluição atmosférica que pode ser danosa para o meio ambiente, assim como para o homem, provocando doenças respiratórias.

Ademais, o processo da queima pode ser fator determinante para a poluição também do solo e das águas. Ao longo da visita de campo pôde ser verificado que é uma prática constante pela população que reside nos povoados mais afastados da sede municipal, considerando que devido às vias não serem calçadas, junto a distâncias e locais de difícil acesso dificultam a chegada de caminhões da prefeitura, responsável pela limpeza da cidade.

Figura 3.41. Queimadas de resíduos domésticos ao longo do Parque



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

3.4.4. Lazer E Turismo

O turismo no país representa uma parcela da arrecadação em impostos e tributos, além de contribuir com cerca de 7,3% do PIB nacional a partir das suas inúmeras atividades associadas, tais como transporte rodoviário, aéreo, rede de hotéis, bares, restaurantes, agências de viagens entre outros. No ano de 2019 esse valor chegou a 8,1% do PIB brasileiro, o crescimento desse setor teve queda no biênio seguinte devido a pandemia do Coronavírus que iniciou no final de 2019, mas que chega ao país com maior intensidade em 2020, perdendo milhares de vidas de brasileiros até os dias atuais.

O Sistema Nacional de Unidade de Conservação traz a perspectiva da utilização das unidades de conservação pela população e sociedade em geral, utilizando as unidades para o lazer a partir da recreação e do contato com a natureza, o turismo ecológico. Conforme o Ministério do Turismo, o turismo ecológico no país deve ser associado não somente ao lazer, mas agregando fatores educacionais, que sensibilizam a sociedade da importância da preservação e conservação do meio ambiente.

O município onde fica localizado o Parque Estadual da Pedra da Boca fora classificado mediante Lei Estadual como sendo de interesse turístico, o que pode influenciar na gestão e direcionamento dos recursos governamentais para a região.

O Parque antes mesmo de ser instituído atraía uma gama de visitantes que eram motivados pelas belezas paisagísticas, assim como por aqueles que desejavam fazer *camping* e atividades de lazer como tirolesa e a escalada proporcionados pelas formações rochosas presentes na unidade.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Cavalcante (2012), fazendo menção ao mapeamento do então gestor do PEPB, José Humberto Barbosa da Costa (2011), destaca algumas das principais trilhas catalogadas no PEPB, apontando seu percurso e tamanho dos grupos (Tabela 3.3):

Tabela 3.3: Trilhas catalogadas do PEPB

Trilha	Tempo estimado	Grupo
Trilha da Boca	01:30 a 02:00 h	de 10 a 15 pessoas
Trilha da Integração	Aproximadamente 03:00 h	de 10 a 15 pessoas
Trilha das Cavernas	Aproximadamente 03:00 h	de 07 a 10 pessoas
Trilha da Pedra do Letreiro	03:30 a 04:00 h	de 07 a 10 pessoas
Trilha da Mata do Gemedouro	Aproximadamente 05:00 h	de 07 a 10 pessoas
Trilha da Pedra da Caveira	Aproximadamente 02:00 h	de 07 a 10 pessoas

Fonte: José Humberto Barbosa da Costa, 2011.

Desta forma, elenca-se abaixo alguns pontos turísticos presentes na unidade de conservação:

- Pedra da Boca.
- Mata do Gemedouro;
- Pedra da Santa ou Pedra do Letreiro, onde situa-se o Santuário de Nossa Senhora de Fátima;
- Açude do calabouço;
- Pedra do Caneiro.
- Pedra da Caveira, conhecida como Pedra do Anselmo pelos nativos da região (Figura 3.42).

Importante destacar que na unidade, de acordo com Cavalcante (2012) e corroborado por visitas técnicas, existe uma segmentação do turismo, considerando todo o patrimônio natural e histórico que perpassa pelo turismo ecológico, o qual o turista busca contemplar os ambientes naturais; o turismo de aventura que propõe atividades voltadas para esporte recreacional e de aventura, como rapel, escalada, *camping*; o turismo educacional que está voltado para atividades cujo principal objetivo é a aprendizagem a partir da interpretação ambiental; e o turismo religioso aquele motivado pela fé dos visitantes que se direcionam para a Pedra da Santa ao longo de todo o ano.

Figura 3.42. Pedra da Caveira



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

Não obstante, considerando toda importância socioambiental representada pelas atividades turísticas realizadas na UC é primordial que haja fiscalização e controle de número e horário para os visitantes uma vez que há inúmeras trilhas dentro do PEPB, algumas que levam de 3 a 5h de percurso, ademais em decorrência das atividades de aventura faz-se necessário que haja regulação, assim como indicação das trilhas e possíveis perigos na entrada da unidade.

3.4.4.1. Práticas Voltadas Para Sensibilização Ambiental do PEPB

A criação do PEPB é de fundamental importância para a preservação do ambiente e a sensibilização tanto por parte dos turistas como da população local. O turismo deve ser desenvolvido de forma a não agredir a natureza, investindo numa política ambiental pautada na ótica do desenvolvimento sustentável, na educação ambiental e na formação de guias preparados para orientar e monitorar o fluxo turístico, ajudando na conservação do lugar.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Dentre as problemáticas observadas no PEPB, há ausência de materiais educativos e, dentre os inúmeros turistas e visitantes, há alguns que não têm consciência de que, no ecoturismo, a educação ambiental é fundamental para o seu progresso. Estes acabam causando impactos ambientais negativos como a poluição sonora e acúmulo de lixo, afetando os animais e as pessoas.

Os sítios arqueológicos são testemunhos dos registros culturais deixados por nossos habitantes primitivos, constituindo um riquíssimo patrimônio arqueológico, que deve ser objeto de estudo científico e preservado de acordo com a legislação vigente. Atualmente, tais resquícios pré-históricos vêm sendo alvos do intemperismo natural e da ação humana, esta última, caracterizada por atos de vandalismo, principalmente a pichação das figuras testemunhos, a exemplo do que acontece nas pinturas rupestres da “Tradição Nordeste” do PEPB.

O Parque Estadual da Pedra da Boca é uma área de salvaguarda ambiental, cujos objetivos que motivaram sua criação não foram plenamente concluídos. Em 2003, a SUDEMA criou o Plano de Gestão Participativa do Parque Estadual da Pedra da Boca, que pretendeu envolver não só a presença da população local, como também Instituições de Ensino e Pesquisa não-governamentais e governamentais e até representantes das Prefeituras envolvidas no plano de turismo do local.

O Plano tem como objetivos específicos a participação e a orientação sobre os estudos científicos, as práticas educativas de preservação e de manutenção do Parque Estadual, a saber: UNIPÊ, Associação Comunitária de Água Fria, GABS, SEBRAE-PB, UFPB, UEPB – Campus III – Centro de Humanidades, em especial, o Curso de Geografia, as Prefeituras dos municípios de Araruna/ PB e de Passa e Fica/RN (SUDEMA, 2004).

3.4.5. Relação Entre Os Grupos Sociais E A Unidade De Conservação

3.4.5.1. Comunidades do Entorno e Associativismo

Conforme relatado, após a criação do Parque Estadual, houve a necessidade da desapropriação da população que residia dentro da área que abrange o polígono da unidade, uma vez que os parques estão na categoria de proteção integral, não permitindo o uso da comunidade como forma de preservar a área.

Algumas comunidades lindeiras são formadas por parte da população que morava dentro do parque. Estas sobrevivem principalmente da subsistência, algumas vendem o excedente do que é produzido. Em pesquisa de campo fora questionado se havia associações quer sejam de moradores ou agricultores. Fora informado que havia, algumas associações no entorno do Parque, estas buscam trazer melhorias para os associados, mesmo que estas não estejam ligadas diretamente a preservação e ao uso da unidade, as melhorias proporcionadas para a comunidade como infraestrutura e/ou ao acesso pelo governo a sementes para os agricultores familiares, conseqüentemente impactando os modos de vida e uso das comunidades.

Outrossim, a região que dá acesso a unidade possui algumas residências de moradores nativos, pousadas, restaurantes e muitos lotes que encontram-se dispostos a venda, conforme relato de pessoas das comunidades, alguns são utilizados como forma de especulação imobiliária para a construção de novas pousadas e hotéis para receber fomentando o turismo local.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Quanto aos produtos potenciais para o extrativismo, de acordo com o tipo de unidade não há utilização da comunidade dentro do Parque, no entorno, não fora verificado produtos para extrativismo, fora notado, no entanto a extração da lenha que são utilizadas para fazer cercamento dos terrenos, assim como é utilizado para o cozimento de alimentos.

3.4.6. Principais Atividades Econômicas

Ao tratar das principais atividades econômicas da população residente no entorno tem-se como predomínio a agropecuária voltada à subsistência com venda do excedente. As principais culturas são a plantação de milho, feijão e fava, com presença da plantação de maracujá e outras frutíferas associadas ao período de chuva.

Mesmo anteriormente a criação do Parque por meio de decreto estadual, a área já atraía diversos turistas a região, principalmente os considerados mochileiros que se aventuram em meios aos grandes *inselbergs* e blocos rochosos e sua beleza única com a transição da vegetação da Caatinga e Mata Atlântica.

Conforme relato, o perfil dos turistas que visitam a região modificou, dando margem a outra atividade econômica, a hoteleira, assim como as demais associadas como bares, restaurantes, empresas de turismo, assim como guias. No entorno do Parque, há pousadas de diferentes níveis a cargo da escolha e do bolso do turista. Importante relatar que a cidade potiguar de Passa e Fica, assim como municípios vizinhos, se beneficiam do turismo da Unidade, principalmente devido a sua proximidade e melhores vias de acesso ao Parque Estadual, ao ser comparado com as vias de Araruna.

Ademais, o turismo religioso também entra como uma forte atividade econômica na região do Parque Estadual da Pedra da Boca, considerando que a Pedra da Santa (Figura 3.43), que há uma romaria, principalmente no mês de maio e que segundo moradores e trabalhadores do Santuário recebe aproximadamente 10 mil pessoas na festa alusiva à Nossa Senhora de Fátima.

Ao lado da Pedra da Santa fora criado um Santuário a Nossa Senhora de Fátima para realização de missas, assim como espaço institucional que recebe os romeiros. No local ocorrem missas todo dia 13, em homenagem a mesma. A comunidade relata que nos finais de semana é comum a realização de missas que são organizadas pela Arquidiocese do município de Guarabira.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 3.43. Entrada para o Santuário de Nossa Senhora de Fátima e Pedra da Santa



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

O turismo religioso em todo o agreste paraibano, e no Estado se faz presente, levando milhares de romeiros vindos inclusive de outras regiões do país, as cidades e povoados paraibanos para visitar os santuários e capelas erguidos. No momento da visita de campo encontrava-se na Pedra da Santa, turistas de São Paulo, Maceió e de Natal.

Com isso, percebe-se que o turismo na unidade é intenso nas diversas épocas do ano, seja atraído pelas belezas naturais e formações geológicas exuberantes ou pelo turismo associado à religião. Desta forma, a atividade econômica, assim como o fluxo de capital gerado pelo Parque deve ser direcionado pela prefeitura e órgãos gestores da unidade para a preservação da unidade de forma mais eficiente.

4. *GESTÃO DA UNIDADE DE* *CONSERVAÇÃO*

4.1. PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO

Conforme a Lei 9.985/2000, que instituiu o SNUC, as Unidades de Conservação deverão ser gerenciadas seguindo as diretrizes do Art. 5º, onde é proposta a participação da comunidade lindeira na criação, assim como na gestão das unidades. É definido também o incentivo à participação de organizações governamentais ou não, na busca de melhorias estruturais e na gestão, por meio de pesquisas e conhecimento das unidades, assim como pelo repasse de práticas de educação ambiental e no efetivo uso público, através das atividades de lazer propostas.

A inclusão da sociedade em geral, principalmente da comunidade do entorno das unidades, juntamente aos órgãos consultivos gestores, é fundamental no processo de integração da sociedade como atores atuantes no processo de proteção e conservação das áreas, e impõe o senso de dever e responsabilidade expostos na Carta Magna. A unidade de conservação em questão é classificada como de proteção integral, não havendo permissão para o uso direto dos recursos ambientais, no entanto, cabe ressaltar a importância de uma participação que integre as comunidades do entorno como consta na norma supracitada.

Em 2018 é criado um Conselho Consultivo do Parque Estadual através da portaria nº 32/2018/SUDEMA, que estabelece as suas competências, bem como inclui a composição do mesmo com a participação de membros de entidades do Poder Público e da sociedade civil organizada, visando a preservação dos aspectos naturais de belezas excepcionais, incluindo os aspectos bióticos e abióticos, bem como as características culturais existentes.

Considerando a Portaria nº 32/2018/SUDEMA, de 07 de dezembro de 2018, a qual dispõe sobre a Criação do Conselho Consultivo do Parque Estadual da Pedra da Boca, é estabelecido a Gestora da Unidade de Conservação, que responderá cumulativamente como Presidente do Conselho Gestor do PEPB. A Gestora da Unidade de Conservação Parque Estadual da Pedra da Boca irá atender ao disposto nas Portarias de Formalização do referido Conselho Gestor e o seu Regimento Interno.

A elaboração e implementação do Plano de Manejo que se adequa às demandas e necessidades existentes na área de proteção do Parque só é possível quando se integra a sociedade civil, empresas privadas e órgãos públicos, visando gerenciar os aspectos conflitantes, assim como fomentando a sua proteção.

4.2. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA

O diagnóstico ambiental realizado sobre os meios físico, biótico e socioeconômico do Parque Estadual da Pedra da Boca teve seus resultados avaliados de forma estratégica, visando a definição dos pontos-chave acerca da UC, a fim de direcionar as diretrizes do seu zoneamento e os aspectos que devem ser considerados para implementação das atividades de gestão e de programas ambientais.

Considerando se tratar de uma unidade de proteção integral, a preservação dos recursos existentes é o objetivo primordial de sua criação, por se tratar de área com grande diversidade biológica, além de riqueza paisagística, geológica e arqueológica, com possível degradação dos recursos naturais frente a pressão imobiliária no seu entorno e a intensa exploração derivadas das atividades turísticas. Sendo assim, a gestão, o zoneamento e programas ambientais definidos neste Plano de Manejo serão direcionados para o uso

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

indireto dos recursos, sob caráter de restrição, conforme determina a legislação ambiental pertinente e o Decreto de criação da unidade.

4.2.1. Identificação dos pontos-chave

Com a finalidade de assegurar a gestão do Parque Estadual da Pedra da Boca, foram identificados os pontos-chaves, elencados por meio do levantamento de dados secundários e dos apontamentos das comunidades do entorno do PEPB, correspondentes aos principais problemas, dificuldades e necessidade de gestão sobre o funcionamento da UC de acordo com seus objetivos. Os pontos-chaves ocorrem perante as correlações entre os meios físico, biótico e socioeconômico, de modo que faz-se necessária a apreciação de seus potenciais diante do presente panorama.

A conjuntura dos impactos ambientais ocasionados pelas atividades conflitantes, como as pressões imobiliárias no seu entorno, especialmente na região norte e leste, também foi avaliada, se justificando pelos profundos impactos na dinâmica na conservação dos recursos naturais e sobre a fauna silvestre, que busca refúgio em áreas mais distantes.

Dessa forma, os conflitos originam-se por meio dos intensos processos de ocupação imobiliária nas regiões norte e leste do parque, onde estão localizados hotéis e pousadas que buscam atender a demanda turística, ao mesmo tempo que busca atrair um maior quantitativo de pessoas estrangeiras. Ainda assim, são encontradas dentro dos limites internos do PEPB condições necessárias que atendem ao objetivo de proteção integral da área, apresentando elevado grau de preservação dos recursos naturais.

A ausência de procedimentos para uma coordenação organizada do turismo no PEPB contribui para a intensificação da degradação de seus recursos naturais e um potencial aumento do descarte irregular de resíduos no parque, sobretudo nos trechos das principais trilhas turísticas. Nesse sentido, as atividades turísticas destacam-se por demandar uma maior sensibilidade de gestão e planejamento.

Quadro 4.1. Resumo dos pontos-chave e indicação de ações para viabilizar a gestão do Parque Estadual da Pedra da Boca

Pontos-chave	Propostas de ações de planejamento
Atividades turísticas	
1. Gerenciamento do fluxo turístico, cotidiano e sazonal.	<p>I) Programa de Proteção e Fiscalização;</p> <p>II) Programa de Educação Ambiental;</p> <p>III) Programa de Controle e Monitoramento Ambiental;</p>

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Expansão imobiliária	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerenciamento das áreas destinadas à implantação de imóveis ao entorno do Parque; 2. Monitoramento das áreas que contenham empreendimentos em andamento; 3. Implantação de placas informativas e de sinalização. 	<ol style="list-style-type: none"> I) Zoneamento da Unidade; II) Implantação de Placas Informativas e de Sinalização; III) Implementação de Atividades de fiscalização; IV) Implementação dos Programas de Proteção e Fiscalização; Programa de Controle e Monitoramento Ambiental;
Recursos naturais	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adoção de práticas sustentáveis relacionadas às atividades agropecuárias; 2. Conhecimento sobre as espécies nativas e exóticas; 3. Controle e manejo das espécies exóticas; 4. Ensino de práticas de educação ambiental voltadas ao uso consciente do território do parque; 5. Conscientização para garantir a proteção das formações rochosas e pinturas rupestres presentes no PEPB; 	<ol style="list-style-type: none"> I) Programa de Proteção e Fiscalização; II) Programa de Controle e Monitoramento Ambiental; III) Programa de Educação Ambiental; IV) Programa de Manejo de Recursos Naturais; V) Programa de Manejo de Espécies Exóticas;

Fonte: Elaboração Econsult, 2022, adaptado de ICMBio, 2018A.

4.2.2. Matriz SWOT/FOFA

A matriz SWOT/FOFA (Quadro 4.2) consiste em um método de avaliação integrada dos principais temas que envolvem o Parque Estadual da Pedra da Boca, onde são definidas suas forças e fraquezas (âmbito interno da unidade), oportunidades e ameaças (âmbito externo), com a finalidade de direcionar as definições do zoneamento e determinar programas ambientais adequados para a unidade, visando atingir seus objetivos de criação.

Quadro 4.2: Matriz de avaliação estratégica (SWOT/FOFA) dos temas dos meios físico, biótico e socioeconômico que envolvem o Parque Estadual da Pedra da Boca

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Meio	Tema	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
Físico	Geologia (Litoestruturais)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apresenta boas condições de preservação da estrutura geológica, a exemplo de suas grutas e inselbergs. 2. A geologia possibilita o desenvolvimento socioeconômico regional a partir de práticas turísticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensificação dos processos erosivos derivados das frequentes atividades turísticas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maior desenvolvimento de pesquisas científicas relacionadas aos inselbergs, grutas e feições erosivas (caneluras, tafonis). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprometimento das pinturas rupestres em decorrência do intenso fluxo turístico em períodos religiosos. 2. Descaracterização da geologia decorrente das atividades turísticas sem o devido monitoramento.
	Usos do solo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baixo grau de zonas urbanizadas no entorno do PEPB, concentrando-se nas adjacências norte e leste; 2. Predomínio de atividades agropecuárias de subsistência, com baixo grau de impacto ambiental nas atuais proporções 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carência de práticas de controle sobre a expansão imobiliária; 2. Desenvolvimento de atividades agropecuárias sem adoção de práticas de manejo e conservação do solo; 3. Intensificação de processos erosivos, devido a crescente exposição do solo à atuação dos processos exógenos; 4. Intensificação do processo de assoreamento dos rios, devido a intensificação de transporte de sedimentos em eventos de precipitação 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Possibilidade adoção de práticas de controle urbano-agropecuárias na zona de amortecimento; 2. Adoção de práticas de controle de atividades turísticas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensificação imobiliária nas áreas rurais ao redor do PEPB.
Biótico	Biodiversidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pressão 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ampliação de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perda de

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Meio	Tema	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
		<p>ocorrência de espécies da flora ameaçadas e endêmicas do PEPB.</p> <p>2. Grande diversidade faunística, com ocorrência de espécies endêmicas da Caatinga.</p> <p>3. Ocorrência de espécies da flora de uso popular.</p>	<p>antrópica sobre os recursos naturais.</p> <p>2. Introdução de espécies exóticas.</p> <p>3. Caça e exploração florestal.</p>	<p>pesquisas com espécies endêmicas do PEPB</p> <p>2. Implementação de programas ambientais de proteção da biodiversidade local.</p> <p>3. Regulamentação de atividades voltadas à recreação e turismo ecológico.</p> <p>4. Desenvolvimento de atividades de educação ambiental.</p>	<p>recursos genéticos de espécies ameaçadas, devido às intervenções antrópicas.</p> <p>2. Perda de biodiversidade devido à introdução de espécies exóticas.</p>
Socioeconômico	Expansão imobiliária	-	<p>Especulação imobiliária nos terrenos adjacentes ao Parque.</p> <p>Pressão imobiliária sobre a biodiversidade e principalmente a fauna com a chegada de hotéis epousadas.</p> <p>3. Pressão sobre os recursos naturais.</p>	<p>1. Geração de empregos para as comunidades lindeiras ao Parque.</p> <p>2. Atração de melhorias infraestruturais para a população residente no entorno.</p>	<p>1. Intensificação das alterações da paisagem natural.</p> <p>2. Elevação da produção de resíduos sólidos</p> <p>3. Afugentamento da fauna noturna devido ao excesso de luminosidade.</p>
	Patrimônio Cultural	1. O patrimônio histórico-cultural é utilizado para atividades turísticas, dinamizando a economia local	1. Ausência de recursos para proteção dos monumentos naturais, principalmente da Pedra da Santa que recebe romeiros que utilizam velas comprometendo a	<p>1. Conservação dos patrimônios culturais e naturais.</p> <p>2. Desenvolvimento do turismo sustentável na área a partir da sensibilização dos turistas e romeiros</p>	<p>1. Intensificação da degradação do patrimônio.</p> <p>2. Pressão sobre os patrimônios culturais e naturais.</p>

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Meio	Tema	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
			integridade das figuras rupestres. 2. Pouca informação dos patrimônio histórico-cultural pela população 3. Marginalização da importância da preservação do patrimônio histórico-cultural existente na unidade.	que adentram o PEPB e principalmente os que visitam a Pedra da Santa. 3. Fomento a sensibilização ambiental a partir de programas de Educação Ambiental, e sinalização dos locais turísticos e permissão para uso de velas.	

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

4.2.3. Atividades potencializadoras e conflitantes

De acordo com o diagnóstico realizado a partir dos dados secundários e primários, além das contribuições da comunidade e Conselho Gestor da unidade, foram definidas as principais atividades envolvendo o Parque Estadual da Pedra da Boca, enfatizando seus aspectos potencializadores ou conflitantes com os objetivos de criação da unidade.

Cabe destacar que por se tratar de uma unidade de proteção integral, é proibida a habitação humana e implantação de empreendimentos potencial e efetivamente poluidores dentro do território do Parque, bem como devem ser respeitados os limites estabelecidos para a sua Zonade Amortecimento, assegurando assim a manutenção dos recursos ambientais ali presentes. Essa categoria de Unidades de Conservação permite apenas o uso indireto dos recursos naturais, visando a prática de pesquisas científicas, atividades de educação ambiental e de turismo ecológico.

4.2.4. Atividades potencializadoras

4.2.4.1. Gestão Participativa

De acordo com a Lei nº 9.985/2000, que instituiu o SNUC, e do Decreto nº 4.340/2002, responsável por sua regulamentação, a criação e gestão de Unidades de Conservação deve ser realizada de forma participativa, com a inclusão da sociedade nas discussões acerca dos temas que envolvem as áreas protegidas. A participação social deve ser realizada através da inclusão de representantes da comunidade nos conselhos gestores, audiências públicas, manejo e gestão de recursos e conflitos, entre outros.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

A participação da sociedade na gestão do Parque Estadual da Pedra da Boca, é de extrema importância para obtenção de uma visão mais ampla acerca das questões socioambientais que envolvem a unidade, bem como de seus potenciais, conflitos e necessidades de implementação de atividades adequadas à realidade da unidade, garantindo que esta atinja os seus objetivos de criação.

4.2.4.2. Fiscalização de Crimes Ambientais e Penalidades

A Lei de Crimes Ambientais (Lei nº9.605/1998) configura-se como uma importante ferramenta legal na proteção do meio ambiente, dispondo sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Adequar-se à essa Lei é fundamental para validar e penalizar práticas danosas aos recursos naturais no Parque Estadual da Pedra da Boca, visto que ela determina quais são as práticas consideradas crimes ambientais e quais suas respectivas penalidades.

O PEPB apresenta estrutura precária relacionada à equipe atuante, uma vez que o número de contratados para realizar a fiscalização da área é baixo, dificultando a execução dos objetivos do parque em relação à integridade do espaço.

Sem o domínio das práticas realizadas, o PEPB fica vulnerável a ações de vandalismo como pichações em suas formações rochosas, deterioração das pinturas rupestres decorrente do intenso fluxo turístico e das práticas realizadas nas grutas, além do descarte irregular de lixo ao longo das trilhas prejudicando a paisagem, fauna e flora do parque.

As condutas supracitadas ignoram as normas ambientais legalmente estabelecidas na Lei nº 9.605/98, configurando-se como agressões e crimes ambientais à flora, fauna, recursos naturais e patrimônio cultural presente no parque.

A fim de evitar que ações contrárias às permissões do Parque Estadual Pedra da Boca sejam constantes, placas informativas devem ser distribuídas ao longo da área do parque, além disso, os guias oficiais em conjunto com a população local devem passar por formação técnica básica de forma que possam repassar informações corretas sobre a UC e orientar os turistas.

4.2.4.3. Incentivo à Pesquisa Científica

Incentivar a pesquisa científica em Unidades de Conservação é fundamental para proteção de seus atributos físicos, biológicos e socioculturais. A pesquisa é primordial para conhecimento e divulgação das questões que envolvem o PEPB, tais como a presença de espécies endêmicas e ameaçadas, da situação dos seus atrativos turísticos e do uso dos recursos ambientais pelas comunidades do seu entorno.

O conhecimento acerca das questões que envolvem a unidade é o que direciona as medidas de gestão, zoneamento e a implantação de programas ambientais capazes de impulsionar atividades para atingir seus objetivos de criação. Visto o grande acervo paisagístico, arqueológico e biológico do Parque Estadual da Pedra da Boca, a implementação de atividades de pesquisa é fundamental para o conhecimento de seu patrimônio e, conseqüentemente, para sua conservação.

4.2.4.4. Proteção do Patrimônio Histórico-Cultural

O PEPB é frequentado por grande número de visitantes desde antes de sua constituição como unidade de conservação, por ser dotado de exuberantes áreas naturais e complexo geológico que chama a atenção devido às suas características. Em meio ao enorme acervo natural, estão presentes figuras rupestres nas formações rochosas na Pedra da Santa, que encontra-se em estado de degradação devido ao uso de velas por romeiros que visitam a localidade ao longo do ano, estas que devem ser preservadas como marco de sociedades passadas que estiveram na região.

Para tanto, um trabalho de sensibilização e conscientização deve ser iniciado junto aos visitantes para a preservação desse patrimônio. Além disso, placas informativas devem indicar a proibição do uso do fogo no local, sendo realocado para o Santuário construído em homenagem a Nossa Senhora de Fátima, como forma de preservar o patrimônio cultural e adequar os costumes utilizados pelos romeiros.

Ademais, o trabalho de sensibilização ambiental deve ser estendido para as comunidades lindeiras que frequentam a unidade, como forma de mostrar a importância socioambiental e cultural da preservação e conservação dos recursos existentes na unidade.

4.2.4.5. Proteção da Biodiversidade

Unidades de conservação de proteção integral objetivam preservar os recursos ambientais presentes em áreas com atributos paisagísticos, físicos, biológicos e socioculturais de grande relevância para suas áreas de ocorrência. São áreas onde o uso dos recursos é realizado apenas de forma indireta, visando a manutenção de seus aspectos naturais e a biodiversidade local.

O Parque Estadual da Pedra da Boca é dotado de atributos biológicos de grande relevância para os Biomas Caatinga e Mata Atlântica, com a ocorrência de tipos vegetacionais característicos de zonas de transição e espécies endêmicas e ameaçadas de extinção da flora e da fauna. Sendo assim, a sua preservação é de extrema importância para manutenção e preservação dos recursos biológicos e genéticos desses ecossistemas e espécies a longo prazo.

Para proteção da biodiversidade local, devem ser assegurados os limites impostos pela Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso e proteção do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, bem como acerca da conservação e uso sustentável da biodiversidade florística e faunística do Brasil.

4.2.4.6. Visitação Pública. Turismo e Práticas Esportivas

Áreas protegidas são, no geral, ambientes dotados de atributos físicos, paisagísticos e biológicos onde é possível contemplar a natureza, permitindo-se o emprego de atividades de percepção ambiental voltadas para a recreação, turismo ecológico e prática de esportes. Essas atividades são responsáveis pelo bem-estar de seus praticantes e, por consequência, pela perpetuação do conhecimento acerca das unidades, contribuindo direta e indiretamente para a conservação e proteção de sua paisagem e biodiversidade.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

No Parque Estadual da Pedra da Boca, são comumente desenvolvidas atividades voltadas para o turismo ecológico, turismo religioso e prática de esportes radicais, no entanto, essas atividades ainda ocorrem de forma desordenada, pela ausência de zonas pré-definidas voltadas às práticas, de áreas adequadas à recepção de visitantes e de uma equipe robusta para orientação e monitoramento.

A visitação ao Parque e a seus atrativos turísticos é uma das atividades socioeconômicas predominantes para as comunidades do entorno, é importante que seja realizada a implementação de programas ambientais específicos, a regularização das atividades dentro do território da unidade, além do estabelecimento de zonas específicas para desenvolvimento das práticas, com a implantação de medidas de segurança e sinalização adequadas.

4.2.4.7. Educação Ambiental

De acordo com a Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por educação ambiental os processos pelos quais os indivíduos e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, se configurando como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Sendo assim, é importante a implementação de atividades de educação ambiental que envolvam as comunidades do entorno da unidade, bem como os visitantes e a sociedade em geral. As atividades devem ser voltadas para a sensibilização ambiental, através da promoção de experiências socioeducativas acerca dos recursos do Parque Estadual da Pedra da Boca, bem como de suas problemáticas socioambientais.

4.2.5. Atividades Conflitantes

4.2.5.1. Exploração e Degradação dos Recursos Naturais

O Parque Estadual da Pedra da Boca possui grande riqueza paisagística e biológica, que encontra-se sob forte pressão antrópica do entorno, sendo práticas comuns a caça, agropecuária de pequeno porte, introdução de espécies exóticas e uso desordenado do fogo, atividades altamente impactantes para a biodiversidade local.

Visto que a unidade é categorizada como de proteção integral, que se configura como altamente restritiva, o uso dos recursos deve ser realizado somente de forma indireta, devendo ser abolidas e fiscalizadas práticas que comprometam a integridade do ambiente e de sua biodiversidade.

A fim de proteger a integridade dos recursos da unidade, cabe a aplicação das sanções penais e administrativas dispostas na Lei nº 9.605/1998, a Lei de Crimes Ambientais, que define como crime ambiental, entre outras atividades, a prática de dano direto ou indireto às Unidades de Conservação, com agravante de pena quando o dano afeta espécies ameaçadas de extinção no interior de unidades de proteção integral.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Cabe ressaltar que não é permitida a implantação de empreendimentos de qualquer natureza em Unidades de Conservação de Proteção Integral, visto o seu potencial poluidor e de impactos ambientais diversos sobre os recursos locais, não sendo aplicável, portanto, o licenciamento ambiental em seu território. Os empreendimentos e habitações existentes na unidade em período anterior ao de sua criação, devem ser desapropriados, com aplicação das medidas indenizatórias cabíveis, respeitando-se também os limites estabelecidos para a sua Zona de Amortecimento. Essas medidas visam proteger ao máximo os recursos naturais presentes na área, a fim de garantir a sua manutenção para as futuras gerações.

4.2.5.2. Expansão Urbana e Ocupação Irregular

O crescimento imobiliário nas adjacências do Parque Estadual da Pedra da Boca atrelado ao crescente fluxo turístico, principalmente nas zonas norte e leste, vem tornando-se um dos principais focos de conflitos socioambientais na região. O adensamento das atividades urbanas ocasiona sérios impactos para os recursos naturais e a biodiversidade.

O aumento do fluxo de visitantes, bem como o aumento de hotéis e pousadas prejudicam a dinâmica da fauna local, ocasionando o afugentamento e redução da população de animais, como mamíferos e aves noturnas, comumente observados no entorno do parque em busca de alimentos. O afugentamento desses animais, em particular, está associado ao aumento da luminosidade artificial no período noturno ao redor do parque, provocando assim a migração dessas atividades.

4.2.5.3. Uso e Propagação do Fogo

A cultura de utilização do fogo para limpeza de terrenos de implantação de culturas agropecuárias é uma situação frequente para a comunidade do entorno do Parque Estadual da Pedra da Boca, no entanto, em áreas de Caatinga, essa prática tem grande facilidade de propagação, devido às características da vegetação seca e altas temperaturas. O uso de velas e fogos de artifício durante os festejos religiosos, também podem se tornar fonte de propagação descontrolada do fogo, visto que existem santuários dentro da unidade.

De acordo com o Código Florestal, em Unidades de Conservação só é permitido o uso do fogo em casos de manejo de espécies nativas, ou seja, para permitir eventos fenológicos de indivíduos cuja ecologia e desenvolvimento populacional estejam associados à ocorrência do mesmo. Para tanto é necessário que o uso se dê de forma controlada e por pessoal capacitado, estando previsto no Plano de Manejo da unidade e sob aprovação do Conselho Gestor.

4.2.5.4. Descarte Irregular de Resíduos Sólidos

O descarte irregular de lixo na natureza configura-se como crime ambiental perante a Lei nº 12.305/2010, a qual dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a exemplo do lançamento de resíduos sólidos, gasosos e líquidos em desconformidade com os parâmetros estabelecidos na lei.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Por meio da Lei nº12.305/2010, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que organiza a maneira como os resíduos devem ser corretamente gerenciados, e dessa forma melhor aproveitados. Em locais com o intenso fluxo de visitação, a exemplo do PEPB, o descarte de lixo de forma incorreta é preocupante e muitas vezes recorrente, demandando constante fiscalização especialmente no percurso das trilhas e no Santuário da Nossa Senhora de Fátima.

Parte das Unidades de Conservação possuem sinalização educativa e informativa acerca das proibições e avisos ao longo dos trechos que compõem a UC, os quais são de caráter obrigatório. Além disso, faz-se necessário a implantação de pontos de coleta em locais estratégicos ao longo do parque, de modo que tenham recolhimento constante e regular.

Atrelado às atividades supracitadas, é necessário que haja conscientização das comunidades quemoram nas proximidades do parque, bem como dos turistas que o frequentam. Palestras e oficinas sobre educação ambiental devem ser realizadas e oferecidas periodicamente ao público supracitado, além de treinamento para os guias locais.

4.2.6. Síntese da avaliação estratégica

Considerando o complexo cenário das atividades desenvolvidas no Parque Estadual Pedra da Boca, foram sintetizadas os principais apontamentos norteadores rumo a uma efetiva gestão da UC, elencando as principais atividades potencializadoras (Quadro 4.3) e as principais atividades conflitantes (Quadro 4.4), destacando-se as atuais condições, as ameaças para cada cenário e quais as possíveis ações que podem promover a redução ou a mitigação dos impactos causados.

Quadro 4.3. Quadro síntese das atividades potencializadoras no Parque Estadual Pedra da Boca

Atividades potencializadoras			
Atividade	Condições atuais	Ameaças	Possíveis ações
Gestão Participativa	Gestão em curso desde a criação do conselho gestor do Parque, atualmente gerenciado pela SUDEMA	Desmobilização do conselho gestor	Desenvolvimento e incentivo à gestão participativa
Fiscalização de Crimes Ambientais e Penalidades	Fiscalização incipiente contra os crimes ambientais	Intensificação de atividades classificadas como crimes ambientais, como: pichações nas formações rochosas, deterioração das pinturas rupestres decorrente do intenso fluxo turístico e descarte irregular de lixo ao longo	Aplicação de oficinas com finalidade de conscientização das comunidades adjacentes ao Parque sobre o que configura-se como crime ambiental
			Implementação do Programa de Educação Ambiental

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Atividades potencializadoras			
Atividade	Condições atuais	Ameaças	Possíveis ações
		das trilhas	
Incentivo à Pesquisa Científica	Desenvolvimento de pesquisas regionais	Poucas medidas atrativas para o desenvolvimento de pesquisas específicas	Fomento para as comunidades acadêmicas para o desenvolvimento de pesquisas, como pesquisas arqueológicas, de espécies endêmicas de flora e fauna recursos genéticos e as formações rochosas
			Programa de Conhecimento e Pesquisa
Proteção do Patrimônio Histórico e Cultural	Patrimônio cultural sob intensa exploração, especialmente sobre datas comemorativas pelo uso de de velas por romeiros	Intensificação da degradação e a perda dos remanescentes histórico-culturais	Ações de sensibilização aos visitantes e a população acerca da importância da preservação dos patrimônios histórico-culturais que auxiliaram na formação da identidade cultural
			Programa de Educação Ambiental
Proteção da Biodiversidade	Relevante biodiversidade, com ocorrência de espécies endêmicas da Caatinga e Mata Atlântica	Exploração desordenada dos recursos naturais, caça, uso e propagação do fogo	Implementação do Programa de Conhecimento e Pesquisa
			Implementação do Programa de Proteção e Fiscalização
			Implementação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental
			Implementação do Programa de Educação Ambiental

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Atividades potencializadoras			
Atividade	Condições atuais	Ameaças	Possíveis ações
			<p>Implementação do Programa de Manejo de Recursos Naturais</p> <p>Implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas</p> <p>Implementação do Programa de Manejo de Espécies Exóticas</p>
Visitação Pública, Turismo e Práticas Esportivas	Desenvolvimento de atividades turísticas de modo desordenado, sendo comum a realização de trilhas sem o acompanhamento de guias locais	<p>Desenvolvimento inadequado das atividades turísticas</p> <p>Descarte inadequado de resíduos</p> <p>Falta de sinalização das trilhas</p> <p>Degradação de patrimônio histórico</p> <p>Risco de acidentes no desenvolvimento de atividades radicais (escalada, rapel, trilhas)</p>	Implementação do Programa de Uso Público
			Implementação do Programa de Educação Ambiental
			Implementação do Programa de Controle de Riscos e Acidentes
Educação Ambiental	Atividade de educação ambiental de escolas da região, não associados diretamente às atividades propostas pela Gestão do Parque	Marginalização ou pouca integração do PEPB em ações educativas para as comunidades próximas	Implementação dos Programas de Conhecimento, de Educação Ambiental e de Controle de Riscos e Acidentes
			Implementação do Programa de Educação Ambiental
			Implementação do Programa de Controle de Riscos e Acidentes

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Quadro 4.4. Quadro síntese das atividades conflitantes do Parque Estadual Pedra da Boca

Atividades conflitantes		
Atividade	Condições atuais	Possíveis soluções
Exploração e Degradação dos Recursos Naturais	Pressão antrópica do entorno do PEPB e desenvolvimento de atividades impactantes como a caça, agropecuária, exploração madeireira, introdução de espécies exóticas e uso e desordenado do fogo	Implementação do Programa de Proteção e Fiscalização.
		Implementação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental.
		Implementação do Programa de Educação Ambiental.
		Implementação do Programa de Manejo de Recursos Naturais.
		Implementação do Programa de Áreas Degradadas.
		Implementação do Programa de Manejo de Espécies Exóticas.
Expansão Urbana e Ocupação Irregular	Expansão imobiliária no entorno da UC associado à atividades turísticas Intensificação de processos de degradação ambiental Afugentamento da fauna noturna decorrente do aumento da iluminação pública	Implementação do Programa de Proteção e Fiscalização
		Implementação do Programa de Educação Ambiental
		Implementação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
Uso e Propagação do Fogo	Uso para limpeza de terrenos destinados à práticas agrícolas; uso de velas e fogos de artifício em festejos religiosos	Implementação do Programa de Proteção e Fiscalização
		Implementação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental
		Implementação do Programa de Educação Ambiental

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Atividades conflitantes		
Atividade	Condições atuais	Possíveis soluções
		Implementação do Programa de Manejo de Recursos Naturais
		Implementação do Programa de Controle de Riscos e Acidentes
Descarte irregular de Resíduos Sólidos	Descarte incorreto de resíduos sólidos ao longo das trilhas e em partes da área da UC e nas suas adjacências	Implementação do Programa de Educação Ambiental.
		Implementação do Programa de Proteção e Fiscalização.
		Implementação do Programa de Controle e Monitoramento Ambiental.

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

5. ZONEAMENTO

5.1. DEFINIÇÃO DAS ZONAS

O zoneamento de Unidades de Conservação se configura como uma das ferramentas definidas e implementadas no seu Planejamento e Gestão, visando atingir seus objetivos de criação de forma a contemplar também a realidade das comunidades do seu entorno. É uma ferramenta de ordenamento territorial, utilizada para estabelecer usos diferenciados para cada zona da unidade, facilitando assim a obtenção de melhores resultados quanto ao manejo dos recursos.

É através do zoneamento que se torna possível consolidar os resultados da avaliação estratégica da unidade de forma espacial, considerando as potencialidades de cada zona, direcionando os programas ambientais e estabelecendo limites normativos quanto ao uso dos recursos naturais, além de prioridades de conservação e manejo.

O estabelecimento de zonas em unidades de conservação deve apresentar alguns objetivos básicos, como promover a proteção da biodiversidade local, bem como de áreas de interesse histórico, cultural e arqueológico, garantir a proteção das práticas das comunidades tradicionais, recuperar áreas degradadas, fazer o manejo sustentável dos recursos e estimular a produção de pesquisas científicas e de atividades de educação ambiental, recreação e turismo ecológico.

5.1.1. Diretrizes para Zoneamento da Unidade

O zoneamento do Parque Estadual da Pedra da Boca foi realizado com base em seus elementos naturais, culturais e necessidades de cada área e das comunidades envolvidas, considerando seus pontos fortes, fracos, oportunidades, ameaças, categorias de proteção e fatores conflitantes. Os aspectos foram avaliados estrategicamente a partir do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, com o objetivo de favorecer uma gestão efetiva da unidade.

Para definição do zoneamento, foram considerados os critérios de Galante *et al.* (2002) e ICMBio (2018), com destaque de alguns pontos para classificação das zonas, a exemplo: potencial para sensibilização ambiental; presença de infraestrutura; grau de intervenção na vegetação; representatividade das zonas; uso da área; e qualidade ambiental.

5.1.1.1. Zona Preservação (ZPre):

Definição: Onde é garantido o máximo nível de preservação das propriedades naturais da paisagem, o que inclui a sua estrutura morfológica, os solos, os corpos hídricos, a fauna e a flora, sendo proibido o uso para atividades de alto impacto. Nessa zona deve ser garantida a dinâmica da natureza, sem intervenções humanas, sendo o seu manejo o mais restritivo, de modo que o meio ambiente possa se desenvolver naturalmente, cabendo ao órgão ambiental gestor a regulamentação das atividades desenvolvidas.

Descrição: a zona de preservação da UC refere-se às áreas de vegetação natural com pouco ou nenhum grau de intervenção antrópica, onde a paisagem natural se mantém com elevado grau de preservação, não sendo desenvolvidas atividades humanas de grande impacto. Onde estão expostas as feições morfológicas de maior relevância no contexto do Parque.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Normas:

- Garantir a preservação integral das condições naturais, de modo que seja assegurada a reprodução e desenvolvimento da fauna nativa e/ou migratória e de comunidades da flora local;
- Garantir a preservação dos remanescentes florestais e elementos naturais envolvidos;
- Garantir a preservação dos aquíferos para manutenção da capacidade hídrica domanancial;
- Garantir a preservação dos corpos hídricos superficiais;
- Garantir o desenvolvimento natural dos processos pedogenéticos;
- Promover a fiscalização das atividades de pesquisa científica;
- Garantir a fiscalização da exploração irregular dos recursos naturais;
- Promover a fiscalização para atividades de turismo de esportes radicais e atividades de lazer, incluindo as atividades de esporte.

Ficam **proibidas** na ZPre:

- Exploração dos recursos naturais para fins alheios aos aos objetivos da UC, sem a Licença Ambiental, Autorização Ambiental e, a depender da atividade, encaminhamento para consulta junto ao Conselho Gestor;
- Desenvolvimento de atividades de alto impacto;
- Uso de áreas para pastagens, agriculturas e criação de animais endêmicos e exóticos;
- Implantação de espécies exóticas invasoras;
- Caça;
- Realização de atividades ecoturísticas, pesquisa científica e educação ambiental sem Autorização Ambiental da gestão da UC;
- Uso do fogo;
- Descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos de qualquer natureza.

5.1.1.2. Zona de Conservação (ZCon):

Definição: onde é permitido o desenvolvimento de atividades humanas, desde que sejam de baixo impacto, em virtude da relevância da estrutura natural para a manutenção da biodiversidade e do relevante interesse ecológico, científico e paisagístico. Esta zona é marcada pela baixa intervenção antrópica, sendo admitido, apenas, o uso indireto dos recursos naturais, não se configurando em atividades que possam desencadear degradação ambiental. O objetivo geral desta zona consiste na manutenção do ambiente o mais

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

próximo possível do natural, ao mesmo tempo que possibilita a realização de atividades humanas de baixo impacto, como atividades que cumpram os objetivos da UC.

Descrição: a zona de conservação da UC refere-se às áreas de vegetação natural com aparente intervenção antrópica de baixa relevância, onde a paisagem natural se mantém com elevado grau de preservação, não sendo desenvolvidas atividades humanas de grande impacto. Considerada como uma zona de transição, pode estar em contato com áreas antropizadas. Por conter as principais trilhas turísticas da UC, foram enquadradas em uma zona um pouco menos restritiva do que a zona de preservação.

Normas:

- Assegurar a conservação dos recursos naturais presentes na área;
- Permitir atividades antrópicas de baixo impacto, que não causem intervenções nos elementos naturais, com o devido Licenciamento Ambiental e/ou Autorização Ambiental;
- Permitir o uso indireto dos recursos naturais, mediante Licenciamento Ambiental e/ou autorização ambiental;
- Garantir a conservação dos corpos hídricos superficiais e da mata ciliar;
- Garantir o controle das pessoas associadas ao turismo e ao fluxo de pessoas.

Ficam **proibidas** na ZCon:

- Exploração dos recursos naturais para fins de pesquisa, educação ambiental, turismo, recreação e práticas esportivas sem a devida licença ambiental, autorização e, a depender da atividade, a aprovação do conselho gestor da UC;
- Desenvolvimento de atividades de alto impacto;
- Pastagem, criação de animais e agricultura;
- Implantação de infraestrutura necessária ao funcionamento da unidade sem autorização e aprovação do conselho gestor;
- Exploração de recursos minerais e madeireiros;
- Exploração dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos;
- Caça;
- Uso do fogo;
- Atividades de turismo, recreação e práticas esportivas não regulamentadas e/ou autorizadas pelo conselho gestor;
- Descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos de qualquer natureza.

5.1.1.3. Zona de Uso Moderado (ZUMo):

Definição: zona composta por ambientes naturais ou pouco antropizados, não sendo admitido o uso direto dos recursos naturais. O objetivo geral desta zona é a manutenção do ambiente o mais próximo do natural, onde deve ser conciliado à integração da dinâmica social, territorial e econômica da população residente ou usuária da UC, respeitando os limites dos recursos naturais.

Descrição: são áreas com relativo grau de antropização, que dão suporte às atividades socioeconômicas e socioculturais desenvolvidas na UC, como o turismo religioso na Pedra da Santa e área para camping, na entrada oficial do PEPB.

Normas:

- É permitida a implantação de infraestruturas de benefício público ou para a UC, mediante Licença Ambiental, Autorização Ambiental e a aprovação do conselho gestor;
- É permitida a implantação de equipamentos e serviços de apoio à visitação, mediante aprovação do conselho gestor;
- Garantir que esta zona seja uma área de transição entre as zonas de baixa intervenção e as zonas menos restritivas;
- Poderão ser instalados nas áreas de visitação, áreas para pernoite (acampamentos e abrigos), pontos de descanso, sanitários básicos e outras infraestruturas mínimas ou de média intervenção, com a devida Licença Ambiental ou Autorização Ambiental.

Ficam **proibidas** na ZUMo:

- Exploração dos recursos naturais sem a devida Licença Ambiental, Autorização ambiental, e a depender da atividade, encaminhamento para consulta junto ao Conselho Gestor;
- Descarte de resíduos sólidos de qualquer natureza;
- Desenvolvimento de atividades de alto impacto;
- Alteração dos componentes bióticos e abióticos;
- Exploração de recursos minerais e madeireiros;
- Uso do fogo.

5.1.1.4. Zona de Infraestrutura (ZInf):

Definição: zona composta por ambientes naturais ou por áreas antropizadas na UC. Nesta zona devem ser concentrados os serviços e instalações da UC, além de comportar as facilidades voltadas à visitação. O objetivo geral é ordenar as atividades de suporte para a gestão da UC e a implantação de centros administrativos, uma vez que são consideradas áreas propícias e estratégicas para a concentração de facilidades e serviços.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Descrição: área onde está localizada a entrada oficial do PEPB e suas infraestruturas auxiliares.

Normas:

- É permitida a construção de infraestrutura para a manutenção, operação das atividades desenvolvidas na UC, mediante Licença Ambiental e/ou Autorização Ambiental, além da aprovação do conselho gestor;
- Os resíduos e efluentes gerados não poderão contaminar os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, assim como não podem comprometer a dinâmica natural desta zona e das zonas adjacentes, o que inclui a dinâmica morfoestrutural (geomorfologia, geologia, pedologia) e a dinâmica da biota (fauna e flora). Desta forma, para possíveis intervenções, deve haver os planos e programas para a mitigação dos impactos na área;
- Esta zona deverá conter locais específicos para a guarda e depósito de resíduos sólidos que são gerados para a gestão da UC;
- O trânsito de veículos motorizados é permitido para o desenvolvimento do conjunto de atividades permitidas nesta zona.

Ficam **proibidas** na ZInf:

- Construção de qualquer natureza, sem Licença Ambiental, Autorização Ambiental e, a depender da atividade, encaminhamento para consulta junto ao Conselho Gestor;
- Intervenções que não seja para apoio da gestão da UC, desde que mediante as devidas Licenças Ambientais e/ou Autorizações Ambientais;
- Uso do fogo;
- Descarte de resíduos sólidos e efluentes líquidos de qualquer natureza.

5.1.1.5. Zona de Turismo e Recreação (ZTur)

Definição: zona que engloba as trilhas e os principais atrativos turísticos do Parque Estadual Pedra da Boca, áreas destinadas à recreação e práticas esportivas, bem como grande desenvolvimento do turismo religioso, visto que se trata de uma área dotada de atributos físicos, paisagísticos e culturais importantes para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades do seu entorno.

Descrição: são áreas compostas pelo Santuário de Nossa Senhora de Fátima e pelas trilhas turísticas, que dão acesso aos principais pontos turísticos da UC: Pedra da Boca, Pedra da Caveira, Pedra da Santa, Furna do Caçador, Pedra do Coelho e com uma “zona de amortecimento” que corresponde a um buffer de 5m das trilhas.

Normas:

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- Manter normas e medidas de segurança atualizadas, bem como placas informativas e de sinalização nas trilhas e principais pontos turísticos;
- Fazer o mapeamento e manutenção periódica das trilhas acessíveis a visitantes;
- Estabelecer áreas e suportes adequados para orações e uso de velas;
- Fazer o descarte adequado de resíduos;
- Fazer a manutenção periódica de estruturas de recebimento e suporte aos visitantes, como centro de visitantes, sanitários e lanchonetes;
- Fazer o credenciamento dos guias de turismo da região.

Ficam proibidas na ZTur:

- Descarte inadequado de resíduos de qualquer natureza;
- Uso e propagação do fogo para fins que não os religiosos (desde que com o manejo adequado), de controle ambiental e sem autorização do conselho gestor;
- Depredação do patrimônio de qualquer natureza;
- Exploração desautorizada dos recursos ambientais presentes.

5.1.2. Resumo dos Critérios Para a Definição das Zonas

Neste tópico são expostas e discutidas as características referentes à UC Parque Estadual da Pedra da Boca que levaram à atual delimitação do território em zonas (Quadro 5.1). Tal separação possibilita maior efetividade e sucesso no manejo dos recursos e elementos naturais locais. As atribuições de zonas visam atender a diversos documentos oficiais: um deles é o decreto de criação do PEPB (Decreto nº 20.889/2000), o SNUC (Lei nº 9.985/2000) e as demais leis ambientais em vigor.

Quadro 5.1. Critérios para definição das Zonas

Zona	Área (ha)	Critérios de Zoneamento	Caracterização Geral	Principais Conflitos
Zona de Preservação (ZPre)	120,29 (76,61%)	Elevado grau de preservação das propriedades naturais	Área com elevado grau de preservação da paisagem natural, tanto os elementos bióticos como os abióticos, havendo pouca ou nenhuma intervenção antrópica, passível de ser mantido este quadro	Retirada da vegetação;
		Baixo ou nenhum grau de intervenção antrópica		Descarte incorreto de resíduos sólidos;
		Presença de espécies endêmicas e ou		Visitação pública e turismo

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Zona	Área (ha)	Crítérios de Zoneamento	Caracterização Geral	Principais Conflitos
		ameaçadas da flora e fauna	de preservação frente aos usos desenvolvidos.	desordenado; Falta de sinalização nas trilhas.
		Elevado potencial para preservação, frente aos usos desenvolvidos		
		Presença de formações geológicas de notável importância socioeconômica		
		Presença de espécies representativas do Brejo de Altitude		
Zona de Conservação (ZCon)	34,66 (22,07%)	Elevado grau de preservação	Área com elevado grau de conservação da paisagem natural, com pouca ou nenhuma interferência antrópica, onde estão contidas as principais trilhas turísticas da unidade.	Retirada da vegetação; Uso do fogo e incêndio; Visitação pública e turismo desordenado; Falta de sinalização das trilhas; Acessos irregulares; Descarte irregular de resíduos sólidos;
		Áreas naturais com poucas interferências antrópicas		
		Utilização de caminhos para trilhas turísticas		
Zona de Uso Moderado (ZUMo)	1,48 (0,94%)	Áreas que sofreram com interferências antrópicas	Área de transição entre as zonas de conservação e as zonas onde são desenvolvidas atividades humanas, onde podem ser desenvolvidas atividades que dão suporte às demais atividades da UC	Intensa exploração turística; Descarte incorreto de resíduos sólidos; Intensificação de processos de degradação
		Áreas que dão suporte à outras atividades desenvolvidas na UC		
		Áreas de transição entre zonas de conservação e zonas que são utilizadas		

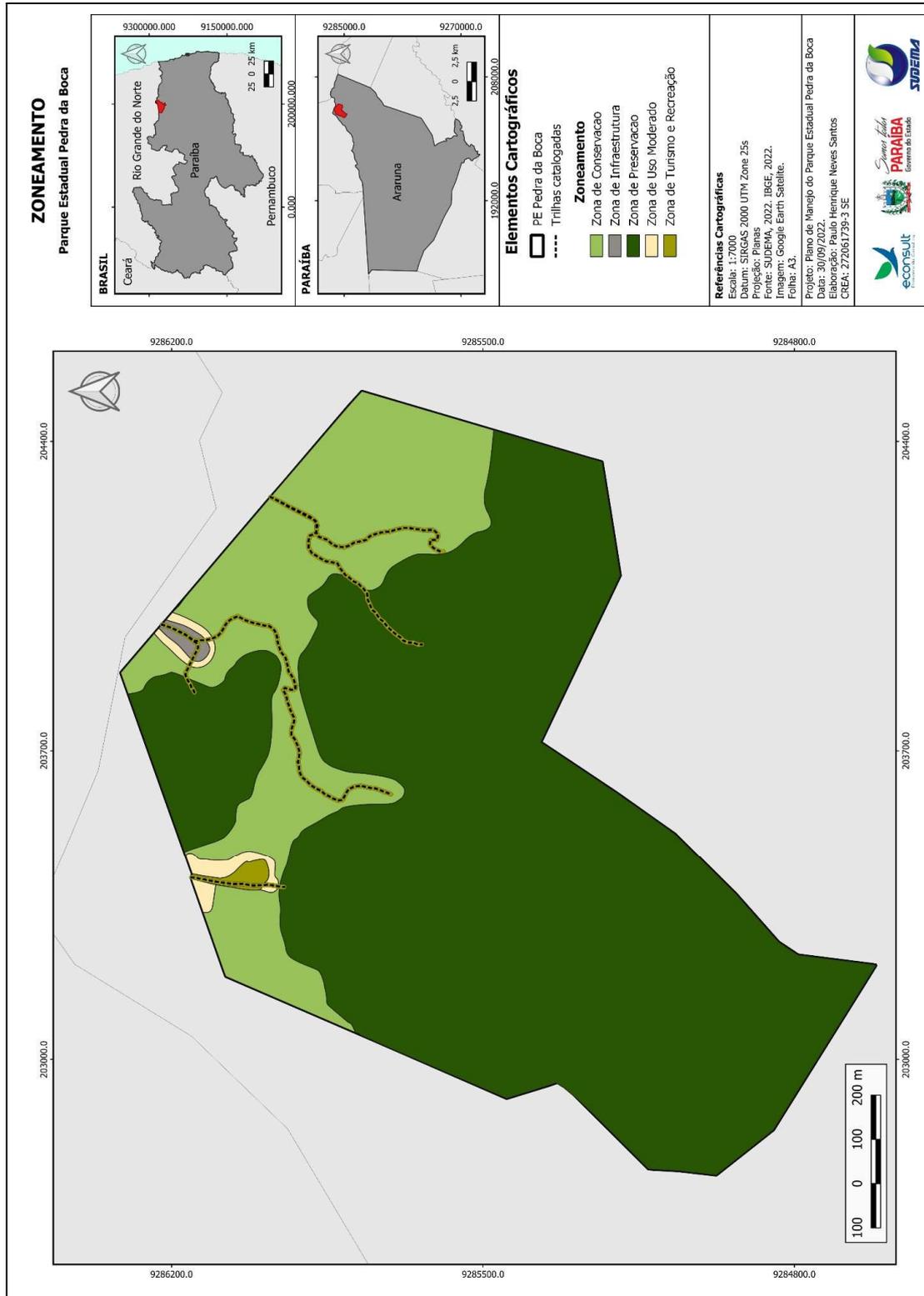
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Zona	Área (ha)	CrITÉRIOS de Zoneamento	Caracterização Geral	Principais Conflitos
		pela sociedade		
Zona de Infraestrutura (ZInf)	0,60 (0,38%)	Área onde está situada a entrada principal do PEPB	Área com grau elevado de interferência humana, dotada de infraestruturas e acessos aos turistas/visitantes para as trilhas	Visitação e turismo desordenado; - Descarte irregular de resíduos sólidos; Intensificação da degradação ambiental
		Compõem área de suporte a estrutura principal do PEPB		
Zona de Turismo e Recreação (ZTur)	0,53 (0,33%)	Áreas de trilhas turísticas, onde ocorrem atividades voltadas para o turismo sustentável, turismo religioso, recreação e práticas esportivas	Áreas onde está situada o Santuário de Nossa Senhora de Fátima e onde são realizadas atividades de turismo sustentável, religioso, recreação e práticas esportivas	Intensa exploração turística Descarte inadequado de resíduos sólidos Desenvolvimento de turismo sem monitoramento Uso de utensílios potencialmente danos ao patrimônio histórico-cultural (velas, fogos de artifícios)
		Áreas adjacentes as trilhas, consideradas como zonas de amortecimento ao fluxo turístico		

Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 5.1. Mapa do Zoneamento Ambiental do PE da Pedra da Boca (PB)



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

5.1.3. Proposta E Critérios Da Zona De Amortecimento (ZA)

O conceito de Zona de Amortecimento (ZA) baseia-se na área de entorno da Unidade de Conservação, local que necessita de normas e atenção assim como a própria UC, visto que impactos negativos gerados nelas refletem rapidamente na área conservada devido à proximidade. A definição da ZA pode ser observada na Lei nº 9.985/2000, Art. 2º inciso XVIII.

O território da Zona de Amortecimento deve abranger área temporária de 3 km até que a medida fixa seja anunciada através do Plano de Manejo, segundo a Resolução nº 428, de 17 de Dezembro de 2010 (CONAMA, 2010). Dependendo das particularidades de cada UC, a determinação fixa pode ser maior ou menor a 3 km.

5.1.4. Critérios Para A Zona De Amortecimento

Para estabelecer a zona de amortecimento no entorno do Parque Estadual da Pedra da Boca será feita a avaliação dos recursos naturais presentes e os fatores limitantes para a implementação dessa zona, critérios esses que seguirão o objetivo da Unidade de Conservação, as principais atividades conflitantes, as normas vigentes e a influência das questões socioeconômicas.

5.1.4.1. Critério de Inclusão

- 1 - Presença de fragmentos florestais arbóreos situadas no entorno do Parque Estadual Pedra da Boca;
- 2 - Localidades naturais sob pressão proveniente da ocupação humana e das atividades de outras ações de uso e ocupação do solo;
- 3 - Regiões com baixa ocupação humana e com baixa presença ou com expansão de infraestrutura e moradias no entorno do Parque;
- 4 - Aspectos paisagísticos relevante;
- 5 - Ocorrência de “inselbergs” com relevante presença de espécies da Caatinga e Brejo de Altitude.

5.1.4.2. Critérios Para Não Inclusão

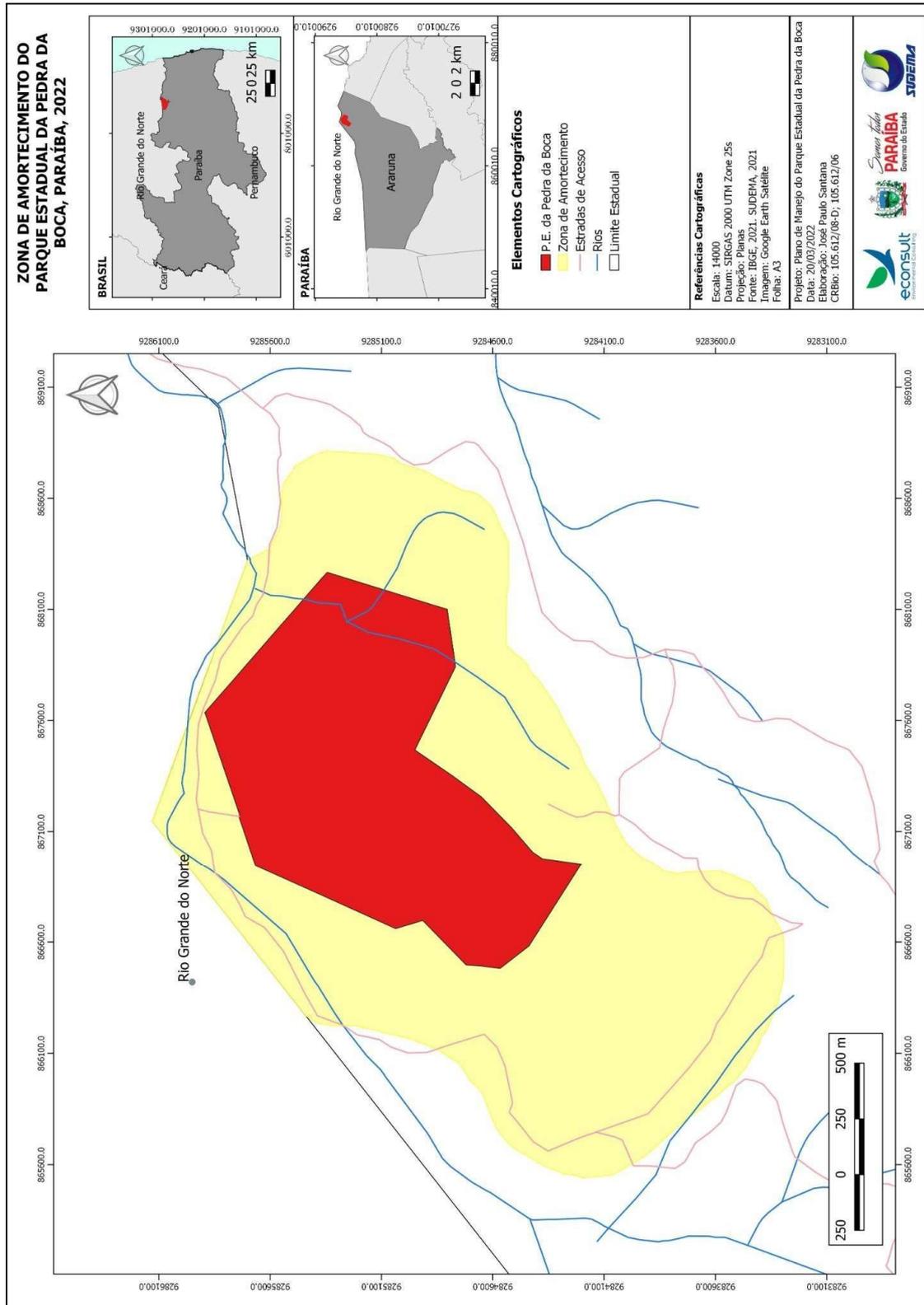
- 1 - Limites territoriais estaduais;
- 2 - A ocorrência de infraestrutura que caracterize áreas urbanas já estabelecidas, enquadrada como zona urbana pelo Plano Diretor municipal;
- 3 - Áreas privadas e com ausência de vegetação.

5.1.4.3. Critérios de Ajuste

- 1 - Localidades com alto nível de antropização, porém com atividades que podem causar alguma pressão sobre o parque;
- 2 - Limites identificáveis (calçamento, muro de cercamento e ruas).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Figura 5.2. Mapa da Zona de Amortecimento do PE da Pedra da Boca, PB



Fonte: Elaboração Econsult, 2022.

6. PROGRAMAS DE MANEJO

6.1. CONSIDERAÇÕES

Os Programas Ambientais possuem a finalidade de apresentar detalhadamente as ações a serem executadas no Parque Estadual da Pedra da Boca. As informações ficam contidas no Plano de Manejo, documento base para a gestão da Unidade de Conservação, de modo a conter dados coerentes com a sua categoria (Proteção Integral) e suas particularidades. Os objetivos de cada Programa devem ser alcançados, ficando a cargo do órgão gestor, a SUDEMA. Os Programas a seguir serão definidos para o PE da Pedra da Boca:

- A) Programa de Conhecimento e Pesquisa;
- B) Programa de Proteção e Fiscalização;
- C) Programa de Uso Público;
- D) Programa de Controle e Monitoramento Ambiental;
- E) Programa de Educação Ambiental;
- F) Programa de Manejo de Recursos Naturais;
- G) Programa de Manejo de Espécies Exóticas;
- H) Programa de Controle de Riscos e Acidentes;
- I) Programa de Monitoramento e Avaliação do Zoneamento e dos Programas de Manejo;
- J) Programa de Sinalização.

6.2. PROGRAMA DE CONHECIMENTO E PESQUISA

6.2.1. Introdução

O programa de conhecimento e pesquisa está associado ao plano de manejo de unidade de conservação, que a partir do reconhecimento das potencialidades existentes seja no meio biótico, físico e social, econômico, bem como cultural e histórico nos limites da área de proteção influenciará na proteção e conservação da unidade.

Considerando o contexto geral do Parque Estadual da Pedra da Boca, mesmo estando inserido nobioma característico da região, a caatinga, com sua diversidade, enfrenta impactos derivados da expansão da população no território brasileiro, para utilização da lenha, para pastagem, entre outras atividades.

O Parque Estadual é cercado de grande beleza cênica com suas formações rochosas, sendo um verdadeiro patrimônio geológico a céu aberto. Além disso, há entre as formações geológicas existentes presença de figuras rupestres consideradas, patrimônio arqueológicos que representama história de outras sociedades que habitaram a localidade em tempos anteriores, propensos à preservação.

Com efeito, na tentativa de proteção não somente do bioma considerado um dos mais ameaçados de toda sua biodiversidade, que as unidades de conservação são comumente estipuladas. Contudo, a sua imensa

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

biodiversidade não é totalmente conhecida, fazendo-se necessário o fomento à pesquisa que contemple a unidade em toda sua extensão.

Deste modo, elaborar um programa que estimule a execução de pesquisas a partir da adoção de parcerias com instituições de ensino e universidades torna-se primordial. Considerando que o levantamento de dados primários sobre as espécies existentes, aspectos bióticos e abióticos, assim como do contexto de degradação realizado pelo homem permitirá ter uma visão ampla da realidade da unidade, criando assim base para a tomada de decisões no manejo e preservação do Parque Estadual da Pedra da Boca.

6.2.2. Justificativa

O incentivo à pesquisa e monitoramento de áreas ambientalmente protegidas por lei, surge como estratégia para o conhecimento científico das características e da biodiversidade presente nas unidades de conservação, associando-as com a proteção e conservação dos recursos naturais.

O Parque Estadual Pedra da Boca está inserido no bioma caatinga possuindo imenso acervo rochoso, patrimônios arqueológicos, históricos e naturais, colocado a preservação a partir do decreto nº 20.889/2000, que estabelece a preservação, e a realização de atividades científicas na unidade.

O programa de conhecimento e pesquisa fomenta realização de parcerias com as universidades e instituições de ensino, pesquisa e extensão, para criar um acervo científico da unidade de conservação na tentativa de criar estratégias que auxiliem no manejo e na preservação dos recursos naturais e do patrimônio arqueológico presente, fornecendo infraestrutura e apoio logístico para realização das principais linhas de pesquisa e monitoramento necessárias para a gestão prioritárias. Ademais, o cumprimento das metas do programa e manejo do Parque, salientando projetos e desenvolvimento técnico científico da área, gerando informações básicas para realização de outros estudos e assim criar um acervo técnico científico.

Portanto, o programa justifica-se pela necessidade de produção científica permitindo o avanço sociocultural, auxiliando na gestão, conservação e monitoramento, a partir do conhecimento dos elementos naturais que compõem a área.

6.2.3. Objetivo

O objetivo geral do programa é a perpetuação e conservação dos recursos da natureza para as presentes e futuras gerações a partir da promoção à pesquisa e conhecimento da biodiversidade, geologia e geomorfologia local com incentivo a realização de projetos em parceria com universidades e centros de ensino.

6.2.3.1. Objetivos Específicos

- Fomentar a criação de ações entre universidades, instituições de ensino e comunidade local;
- Incentivar a criação de cronogramas de pesquisas locais que correlacione flora, fauna, físicos e os aspectos históricos culturais existentes;
- Estipular pesquisas que englobe as comunidades lindeiras, para o aperfeiçoamento da economia e das questões socioambientais.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- Difundir a pesquisa junto a comunidade local;
- Definir os principais campos de conhecimento e pesquisa com maior fragilidade nas diversas áreas científicas, visando o aumento dos dados científicos da unidade.

6.2.4. Metas

- Implantar parcerias junto aos principais institutos de pesquisa, universidades para colaboração na execução e elaboração de estudos que auxiliem no conhecimento, manejo e proteção da unidade;
- Promover o mapeamento e o aumento do conhecimento da biodiversidade da unidade, assim como do patrimônio socioambiental com realização de pesquisas visando o manejo e proteção da unidade.
- Difundir nos meios acadêmicos, assim como a sociedade geral a realização dos estudos e dos resultados destes na tratativa de ampliar a gestão e a preservação do Parque Estadual;
- Desenvolver banco de dados com as pesquisas realizadas, assim como a aglutinação das existentes;

6.3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

6.3.1. Introdução

Quando o assunto é proteção ambiental no Brasil, diversas legislações já tratam sobre o tema e abordam numerosos pontos auxiliares no cumprimento dos objetivos. Estes seriam, de modo geral, a garantia da integridade de zonas que abrigam elementos e recursos naturais de suma importância para a manutenção da qualidade ambiental, além do bem-estar e saúde humana (Kudo *et al.*, 2016). Há também a necessidade de organização e controle da presença antrópica e o uso sustentável dos recursos.

Ações de proteção e fiscalização em áreas protegidas torna-se necessário já que atos ilícitos são praticados com frequência em Unidades de Conservação. Por se tratarem de patrimônio da sociedade, é obrigação do Poder Público o zelo e formação de ações preventivas e mitigadoras dos crimes que venham a ser cometidos ou dos que já aconteceram. As ações são promovidas pelo órgão licenciador competente em conjunto com a gestão da Unidade de Conservação, tomando como base o descrito no Plano de Manejo da área e legislações pertinentes.

O procedimento de fiscalização fundamenta-se pela necessidade de proteção dos recursos naturais que são limitados, assim como regulamentar aqueles elementos que são utilizados pela sociedade. A ausência de sinalização é um fator que incentiva a promoção de atitudes proibidas, pois transmite ao público a ideia de que a área é um local de liberdade para seus interesses. Portanto, a proposta e execução de um programa para tomada de ações protetivas ao meio ambiente inserido no território do PEPB faz-se relevante.

6.3.2. Justificativa

O Parque Estadual Pedra da Boca conta com uma extensão territorial de 158 hectares, fazendo divisa entre os estados da Paraíba, onde encontra-se em maior totalidade, e Rio Grande do Norte. O Parque conta com mais de uma entrada, porém apenas uma possui infraestrutura adequada, o

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

que gera certa insegurança nas demais passagens e no seu interior. A inclusão de Programa de Proteção e Fiscalização surge da necessidade de se organizar as ações de salvaguarda dos recursos naturais e do patrimônio público geral, a serem implantadas na área do PEPB.

6.3.3. Objetivo

O objetivo é promover o controle e o monitoramento das ações impactantes do modo de uso dos recursos naturais locais, bem como garantir que não haja danos e atos de inflação que causem a degradação e destruição dos elementos naturais.

6.3.3.1. Objetivos Específicos

- Promover a fiscalização que contemple o controle de ações ilegais e que cause a degradação dos elementos naturais;
- Promover o controle e cessamento da caça e desmatamento ilegal no Parque Estadual;
- Desenvolver ações para atender denúncias, justificadas pelo alto potencial de conflitos entre a comunidade local.

6.3.4. Meta

- Garantir melhoria estrutural das placas informativas ao longo do PEPB, além de reposicioná-las em áreas de maior visualização e aumentar o quantitativo;
- Contratar vigilantes para realização de rondas, organizadas de acordo com a necessidade prevista, bem como para proteção dos elementos naturais, da infraestrutura e visitantes;
- Aplicar medidas aos responsáveis por infração à manutenção da qualidade ambiental;
- Criar uma central de contato para que denúncias sejam recebidas anonimamente;
- Realizar projetos de sensibilização ambiental com os visitantes, funcionários e comunidades próximas sobre a importância da UC para o contexto ambiental.

6.4. PROGRAMA DE USO PÚBLICO

6.4.1. Introdução

Diante da crescente busca da população pelo lazer e turismo em ambientes naturais ou pelo chamado ecoturismo, as unidades de conservação dotadas de beleza paisagística com amplo acervo histórico natural, passaram a receber diariamente diversos turistas. Buscando estruturar e regular as atividades dentro dos limites da unidade de conservação é proposto o programa de uso público.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Mesmo com a instituição das unidades de conservação pelo SNUC, muitos desses monumentos naturais continuam sendo degradados pela utilização inadequada pela população que faz uso dos recursos naturais ou poluem com descarte de resíduos durante a visitação. Está garantida também pelo SNUC.

Considerando o direito da sociedade utilizar dos espaços protegidos, torna-se de suma importância criar meios que possam ordenar e gerenciar a utilização das unidades de forma que atrele o uso público a conservação, a partir da adoção de práticas mais sustentáveis pela população. Desta forma, o uso público deve estar associado ao programa de educação ambiental, para sensibilizar a população da importância da preservação não somente do espaço da unidade, mas atrelado também ao seu cotidiano.

Considerando a importância da elaboração e execução deste programa foram levantados dados acerca do Parque Estadual da Pedra da Boca, evidenciando seus aspectos atuais, bem como destacar os principais pontos de visitação existentes e aqueles possíveis para gerenciamento a partir do programa. Para tanto, a legislação pertinente ao planejamento e implantação de uso público foram utilizadas.

6.4.2. *Justificativa*

Visando estabelecer uma interação entre Unidade de Conservação, gestores e a comunidade do entorno, o programa de Uso Público visa proporcionar a integração e apoio na conservação dos recursos do ecossistema natural da área, despertando a consciência crítica a favor das necessidades de conservação e valorização do Parque, tal que estimule a comunidade na participação do manejo e proteção da área.

O programa constitui como importante ferramenta de desenvolvimento sustentável da área, na qual o envolvimento e a participação da população são fundamentais para fomentar práticas de preservação do patrimônio cultural, social e ambiental, além de estabelecer parcerias com órgãos para captação de recursos envolvendo a comunidade e gestores, com ações educativas e de caráter institucional, desenvolvendo materiais científicos de fácil acesso para população.

Desse modo, o programa faz-se necessário para fomentar parcerias e aprendizado para população em geral com criação científica, fortalecendo a importância do patrimônio histórico cultural através de atividades de educação ambiental junto aos visitantes, assim como no intuito de regular e monitorar o número de visitas a unidade de forma a que todos que tenham acesso ao Parque possam estar sensibilizados ambientalmente, bem como acerca dos riscos que atividades de aventura na unidade podem ocasionar.

6.4.3. *Objetivo*

Como objetivo geral tem-se o ordenamento do uso público pela comunidade do Parque Estadual da Pedra da Boca, a partir da identificação dos locais mais propensos à visitação, assim como buscando reconhecer o perfil de visitantes da unidade para melhor gerenciamento e manejo.

6.4.3.1. *Objetivos Específicos*

- Desenvolver ações relacionadas a execução do plano de manejo, junto aos programas de educação ambiental, de conhecimento e pesquisa e o programa de risco e acidentes;
- Criar um canal interativo para denúncias de crimes ambientais no Parque Estadual;

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- Planejar a infraestrutura da unidade focada na recepção de visitantes, com ponto de apoio para alimentação, guias ambientais, sanitários, assim como informando possíveis riscos e o que couber;
- Criar estratégias para integrar a comunidade lindeira a torna-se guia/educador ambiental.

6.4.4. Metas

- Estipular visitação diária na unidade a fim de mediar o acesso com atividades socioambientais;
- Regular e monitorar o número de visitas a unidade de forma a que todos que tenham acesso;
- Dotar a unidade de infraestrutura necessária aos pontos de visitação;
- Sinalizar os locais de visitação com placas focando também na preservação e no não descarte de resíduos, assim como trazendo aspectos referentes a crimes ambientais e riscos de acidentes;
- Promover atividades de educação ambiental para integrar comunidade lindeira e escolar visando a sensibilização ambiental;
- Elaborar material de educação ambiental para a unidade especificando a importância da preservação da biodiversidade e do ecossistema local.

6.5. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

6.5.1. Introdução

Os recursos naturais, sejam eles bióticos ou físicos, são elementos essenciais na formação de um ecossistema. A qualidade geral de um ambiente depende do mínimo de intervenções sofridas. No Brasil, áreas como Unidades de Conservação, principalmente aquelas localizadas próximas a áreas urbanas, sofrem impactos recorrentes gerados pelas atividades humanas causadas no interior das UCs ou até no seu entorno (Arce *et al.*, 2014). O monitoramento ambiental é realizado com o intuito de adquirir dados sobre a realidade ambiental da área de interesse (Rodrigues *et al.*, 2010).

A prática do monitoramento ambiental deve estar associada ao melhor custo-benefício encontrado para extrair informações sobre os meios biótico e abiótico. A ponderação sobre o tempo a ser gasto, os equipamentos necessários e a formação de equipe especializada são fundamentais para o melhor desenvolvimento das atividades organizadas para execução do Programa (Zwicker *et al.*, 2006).

A Unidade de Conservação Parque Estadual Pedra da Boca, apesar de categorizada como Proteção integral, sofre pontuais intervenções antrópicas em seu domínio. Como forma de entender como tais ações afetam os elementos naturais, é necessário que estudos sejam promovidos. Todo esse acompanhamento tem como objetivo prever possíveis alterações que geram impactos negativos e impedir seu avanço. Para as mudanças negativas já presentes, os dados são úteis na promoção de ações remediadoras. Já as alterações que porventura gerem consequências negativas precisam ser controladas, de modo que não modifiquem drasticamente as características originais do ecossistema.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

6.5.2. Justificativa

A avaliação periódica do meio ambiente inserido em área de Unidade de Conservação faz-se essencial, visto que o cumprimento dos seus objetivos depende de um ecossistema saudável, relativamente equilibrado. O acompanhamento das alterações ambientais é fundamental para a compreensão da realidade ambiental pela qual a UC está passando e para que haja gestão interdisciplinar das informações referentes ao quadro apresentado pelos recursos naturais locais.

Considerando a importância dos elementos naturais do Parque Estadual da Pedra da Boca, faz-se necessário a realização do controle e monitoramento dos mesmos, principalmente para os eventos que estejam atrelados às atividades conflitantes. Portanto, a criação de um Programa de Controle e Monitoramento Ambiental propõe a execução de ações preventivas, de monitoramento e de combate contra a prática de uso indevido e descaso com os recursos naturais no Parque.

6.5.3. Objetivo

O Programa de Controle e Monitoramento Ambiental tem como objetivo avaliar a qualidade ambiental por meio dos estudos e análises realizadas periodicamente, de modo a acompanhar as possíveis mudanças no ecossistema e promover ações mitigadoras e preventivas no Parque Estadual da Pedra da Boca.

6.5.3.1. Objetivos Específicos

- Definir critérios para avaliação dos variados aspectos presentes no Parque Estadual da Pedra da Boca;
- Garantir um projeto integrativo entre os dados bióticos e abióticos, de modo a analisar a situação de modo amplo;
- Garantir o acompanhamento da avaliação dos impactos e alterações sofridas pelos recursos naturais do PEPB;
- Promover a divulgação dos resultados encontrados e das conclusões elaboradas para o público externo.

6.5.4. Metas

- Definir metodologias a serem adotadas nas avaliações técnicas;
- Mapear os pontos onde há maior impacto, que serão acompanhadas durante o monitoramento dos recursos naturais do PEPB;
- Fornecer materiais e equipamentos necessários à concretização dos estudos técnico-científicos;
- Elaborar relatórios periódicos sobre as atividades desenvolvidas, resultados e conclusões;
- Desenvolver banco de dados com as pesquisas realizadas, assim como a aglutinação das existentes.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

6.6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

6.6.1. Introdução

O programa de educação ambiental, trata da organização das atividades que permitam os visitantes a compreender o conhecimento e a valorização dos recursos naturais, bem como a preservação dos patrimônios histórico-cultural da área. A implantação das ações educativas em uma unidade de conservação supõe o desafio de superar a idéia de ambiente reduzido apenas a ecologia e fazer com que o visitante perceba que o ambiente envolve a complexibilidade do mundo e que é um saber sobre as formas de apropriações do mundo para com a natureza, através de modificação e inter relação entre homem e natureza.

Instituída pela Lei 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Entendem-se a educação ambiental um processo no qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais voltadas para a conservação ambiental, bem como compreende que a sociedade constrói perspectivas a partir de valores direcionados à conservação ambiental.

O programa é voltado para a população lindeira e visitantes da Unidade de Conservação do Parque Estadual da Pedra da Boca, que objetiva, a transformação/preocupação ambiental em práticas baseadas nas questões vividas e experimentadas pela cultura local e seu cotidiano.

Será de extrema importância estabelecer o processo de avaliação qualitativa da implementação do projeto de Educação Ambiental ao longo do tempo, que objetivo a percepção social dos conceitos e práticas de educação ambiental consistente na UC, possibilitando as mudanças conforme as ações ambientais impostas no programa.

6.6.2. Justificativa

Tendo como objetivo proporcionar aos indivíduos uma forma de sensibilização da importância em relação a conservação do ecossistema natural das áreas, o programa de educação ambiental tem como princípio, desenvolver intervenções ambientais, conscientizando a população a reconhecerem atuar de forma adequada diante do patrimônio natural por meio de construção de valores e competência do uso comum referente a qualidade sadia de vida e a sustentabilidade, disposto na Lei 9.795 da Política Nacional de Educação Ambiental.

O programa de Educação Ambiental apresenta como um processo educativo amplo, buscando esclarecer, sensibilizar e orientar a comunidade, bem como os agentes da área, com questões de conservação e preservação ambiental, desse modo o programa terá como temas importantes de conhecimento ambiental e das condições de vida, do modo significativo em relação ao comportamento dos colaboradores e comunidade da área, resultando na melhoria da conservação dos recursos naturais, bem como na preservação da mesma. Destarte, faz-se necessário a aplicação deste programa, haja vista que o mesmo busca sensibilizar a comunidade e turistas com ações e medidas de segurança para o meio ambiente.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

6.6.3. *Objetivo*

Sensibilizar a população que visita a unidade de conservação, bem como a comunidade lindeira, sobre a importância da preservação do Parque Estadual da Pedra da Boca, a partir da construção de valores e conhecimentos que influenciam a conservação do meio ambiente, a partir da adoção de práticas sustentáveis.

6.6.3.1. *Objetivos Específicos*

- Elaborar atividades visando a divulgação de informações acerca da importância da preservação do Parque Estadual;
- Detectar os principais impactos ocasionados pelos visitantes e turista da unidade, visando focar em estratégias para educação ambiental a ser realizada;
- Fomentar parcerias junto a escolas e centros de ensino para a realização de atividades de educação ambiental na unidade;
- Estimular a inter-relação da população local na conscientização acerca da proteção do Parque Estadual.

6.6.4. *Meta*

- Elaboração e distribuição de materiais informativos/educativos
- Realização de palestras/diálogos/oficinas socioeducativas junto a comunidade do entorno e gestores do parque;
- Formação de parcerias com a comunidade, objetivando a preservação do meio;
- Realizações de atividades socioeducativas junto a comunidade escolar da região.
- Distribuição de materiais (como lixeiras e placas) ao decorrer do parque.

6.7. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURAIS

6.7.1. *Introdução*

Os recursos naturais são elementos-chave para a biodiversidade e identidade ambiental de cada área, pois são formadores dos diferentes biomas e ecossistemas encontrados no meio ambiente. O manejo de tais recursos é uma atividade comum ao homem, porém muitas vezes é feito de modo indiscriminado e sem o pretexto técnico, causando impactos negativos. Para que o manejo seja promovido de forma sustentável, é necessário que estudos sejam feitos, baseados em técnicas e metodologias especializadas.

As ações de manejo florestais são importantes para o melhoramento da qualidade e valorização ambiental das florestas preservadas, principalmente quando esse manejo não causa danos às espécies ocorrentes, com a redução da variabilidade genética e da população que compromete a sobrevivência da espécie a longo prazo (Fiedler *et al.*, 2008).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Em áreas de Unidade de Conservação, o manejo de recursos naturais é importante para que o território esteja aberto às necessidades da sociedade, como também seja garantido a proteção e integridade dos recursos naturais. Tal tarefa é cabível ao órgão administrador da UC, encarregado de supervisionar todas as ações relativas ao assunto, para que o projeto seja efetivo.

6.7.2. Justificativa

Recursos naturais são elementos que podem se tornar escassos ou extintos localmente quando não possuem o manejo adequado. Unidades de Conservação comportam riqueza de elementos naturais de interesse humano, por isso o manejo dos mesmos deve passar anteriormente por estudos que embasam discussões pertinentes, a fim de formar conclusões de como levar adiante o processo de manejo dos recursos naturais.

A aplicação do Programa de Manejo de Recursos Naturais no Parque Estadual Pedra da Boca é essencial, visto que a UC possui elementos naturais de importância política, econômica e socioambiental. O PEPB é rico em formações rochosas atrativas ao crescimento do turismo local, além de serem utilizadas para eventos religiosos e práticas esportivas. Com relação à vegetação, a área é rica em espécies endêmicas da Caatinga e de Brejos de Altitude, com a identificação de espécie de bromélia exclusiva desta última formação fitogeográfica em todo o Brasil.

A implantação do Programa de Manejo de Recursos Naturais é essencial em áreas de Unidade de Conservação, independentemente de qual categoria classifica-se. Pois os elementos presentes em sua área são de interesse público, necessitando assim, de uma estrutura organizacional que permita o uso dos mesmos, ao mesmo tempo que os limita.

6.7.3. Objetivo

O Programa de Manejo de Recursos Naturais tem como finalidade a promoção das melhores práticas para o manejo dos recursos naturais para o Parque Estadual da Pedra da Boca.

6.7.3.1. Objetivos Específicos

- Estabelecer o mapeamento das áreas e espécies que precisam do manejo no Parque;
- Promover o manejo das espécies exóticas e invasoras que estejam causando danos a Unidade de Conservação;
- Monitorar os impactos sobre os recursos naturais, garantindo ações de manejo e boas práticas sustentáveis;
- Fiscalizar as atividades humanas no interior e entorno do PEPB para reduzir as práticas negativas;
- Planejar medidas a serem tomadas para o constante zelo com os elementos do PE Pedra da Boca.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

6.7.4. Metas

- Utilizar equipamentos de sensoriamento como o GPS e criação de mapas para melhor exposição das áreas que necessitam de manejo;
- Estabelecer metodologias e critérios adequados quanto ao manejo de espécies exóticas e dos recursos naturais em geral, para que os objetivos do Parque Estadual Pedra da Boca não sejam lesados;
- Contratar profissionais para realização do monitoramento das consequências das atividades de manejo sobre os elementos naturais locais;
- Produzir canal para recebimento de denúncias anônimas sobre possíveis delitos ambientais;
- Criar cronograma de reuniões para que órgãos pertinentes, além do gestor da UC, discutam sobre o futuro das intervenções na área.

6.8. PROGRAMA DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS

6.8.1. Introdução

A presença de espécies exóticas em determinada área demonstra que o local está passando por desequilíbrio ecossistêmico. Tais indivíduos são definidos como aqueles que se fixam em habitats que não são originalmente seus, possuem a habilidade de se desenvolver e reproduzir rapidamente, e acabam prejudicando as espécies nativas. Estas passam a competir por recursos e muitas têm a população reduzida ou acabam sucumbindo (Campos *et al.*, 2006).

Com relação às espécies animais, os modos mais comuns de surgirem em novo habitat é pelo abandono de fauna proveniente do contrabando ou por transporte inconsciente de uma área para outra, este último bastante recorrente com espécies marinhas através dos navios.

Sendo assim, o controle asséptico de todo produto proveniente de territórios externos é imprescindível para que haja prevenção contra a entrada de material biológico exótico. Os gestores de áreas de conservação devem adotar medidas como essa para que o máximo de integridade das mesmas seja mantida. Ainda, a integração das ações relativas à fauna com órgãos fiscalizadores são essenciais no reforço ao combate de atos ilegais como o contrabando de espécies silvestres.

6.8.2. Justificativa

O processo de chegada, estabelecimento e propagação de espécies não nativas em novas áreas é denominado de invasão biológica. A falta de controle das recentes espécies no local gera consequências progressivas e muitas vezes a situação torna-se irremediável, necessitando de soluções mais drásticas para a erradicação dos indivíduos exóticos. Tais soluções também implicam na perda de espécies nativas e na mudança drástica e violenta do quadro ambiental encontrado, afetando aspectos físicos e hídricos.

O PEPB é uma Unidade de Conservação formada majoritariamente por espécies faunísticas e florísticas endêmicas e ocorrentes naturalmente. A baixa proporção de espécies exóticas é realidade animadora, visto

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

que as mesmas tendem a desestabilizar as relações ecológicas locais e gerar invasões biológicas não só para o território da UC, mas também para áreas vizinhas. Mesmo assim, a execução deste Programa é importante para realização de ações preventivas, de controle, manejo e erradicação de espécies exóticas já existentes e das que porventura surjam na UC.

6.8.3. Objetivo

O Programa de Manejo de Espécies Exóticas objetiva prevenir, controlar e erradicar as espécies não nativas (exóticas ou naturalizadas) por meio de manejo sustentável no Parque Estadual da Pedra da Boca.

6.8.3.1. Objetivos Específicos

- Promover ações preventivas contra o surgimento de espécies exóticas invasoras;
- Controlar as populações exóticas já estabelecidas, se as mesmas não prejudicarem o ecossistema;
- Promover o manejo sustentável para a retirada das espécies exóticas;
- Erradicar espécies que surjam de forma indevida e que prejudiquem o meio;
- Assegurar que o número de espécies nativas sempre seja superior às não autóctones;
- Garantir a promoção de ações de educação e sensibilização ambiental.

6.8.4. Metas

- Realizar vistorias de biossegurança na entrada do Parque Estadual Pedra da Boca, a exemplo de recomendações sobre o correto descarte de material orgânico que seja transportado pela UC;
- Negar a entrada de fauna junto aos visitantes na Unidade de Conservação;
- Contratar pessoal capacitado para analisar os efeitos das espécies exóticas no local e quais metodologias devem ser aplicadas para assegurar a qualidade ambiental;
- Criar banco de dados quali-quantitativo para melhor controle da proporção das espécies no PEPB;
- Promover ações de educação ambiental aos moradores do entorno, aos trabalhadores do Parque e aos visitantes sobre os riscos que espécies exóticas podem provocar em áreas protegidas.

6.9. PROGRAMA DE CONTROLE DE RISCO E ACIDENTES

6.9.1. Introdução

Atividades turísticas, a realização de esportes de aventura e a alta declividade do Parque Estadual da Pedra da Boca necessitam de atenção para o aspecto da segurança e medidas preventivas contra acidentes. Conforme a NR9, conceitua riscos ambientais como sendo agentes físicos, químicos e biológicos, em função da sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

A segurança dos visitantes não é assunto exclusivo de especialistas, muito pelo contrário, pode ser preocupação da gestão da área protegida. Dessa forma, este programa terá ação integrar medidas de segurança, alertando assim a necessidade de medidas básicas de segurança, principalmente para evitar possíveis acidentes, no entanto é necessário que as pessoas tomem medidas de prevenção dos riscos com métodos e técnicas de segurança e proteção, o uso de EPI's é um método plausível de prevenção mais segura que pode-se ter.

Destarte, o PCRA é de suma importância, pois ele realiza o reconhecimento dos riscos por determinação das prioridades e metas de avaliação do controle, como avaliações de riscos e exposição de trabalhos radicais, assim como implanta medidas de controle e avaliação referente aexposição dos riscos, além da divulgação referente às informações das normas básicas de segurança.

6.9.2. Justificativa

Como características principais de caráter preventivo o programa de controle de riscos e acidentes é considerado um conjunto de ações que objetivam evitar, minimizar e prevenir acidentes e enfermidades, através das normas e regulamentações estabelecidas por meio de um conjunto de ações permanentes que devem ser planejadas e desenvolvidas no plano de controle de prevenção de emergência.

As condições de visitação no Parque Estadual Pedra da Boca deverão ser desenvolvidas através de inspeções e análises de acidentes e incidentes da área, identificando as causas mais frequentes, referente aos esportes de aventura de alta declividade.

O programa também deverá estabelecer, implementar e manter procedimentos de respostas aos cenários de emergências, de acordo com os riscos, as características e as circunstâncias das atividades. Ou seja, para cada cenário de emergência existente na organização, como explosões, vazamentos, acidentes maiores, deve ser elaborado o procedimento de resposta: primeiros socorros, encaminhamento de acidentados, combate ao incêndio, isolamento, evacuação de área,etc.

Desta forma, a criação de um plano de controle e risco de acidente, acaba elucidando as possíveis hesitações decorrentes nas imediações do Parque, haja vista que é necessário alertar aos visitantes e colaboradores, sobre o possível risco causado caso não haja segurança e uso de EPI's.

6.9.3. Objetivo

O Programa de controle de riscos e acidentes, tem como objetivo minimizar as perdas, diminuiçãoou eliminação dos riscos através de procedimentos que permitam a identificação, avaliação, classificação e tratativa dos riscos impostos na elaboração de atividades radicais no espaço da Unidade de Conservação do Parque Estadual da Pedra da Boca.

6.9.3.1. Objetivos Específicos

- Promover a preservação da saúde e integridade dos visitantes do Parque Estadual da Pedra da Boca;

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- Elaboração do plano de emergência com o objetivo de eliminar possíveis ocorrências de acidentes com grande proporção;
- Estabelecer diretrizes para elaboração e implementação de plano de prevenção de riscos de acidente referente a esportes radicais;
- Elaboração de plano de emergência e primeiros socorros;
- Sensibilizar os visitantes acerca dos possíveis riscos de acidentes;

6.9.4. Metas

- Inspeções periódicas nos equipamentos e EPI's;
- Sinalizar de possíveis acidentes causados pela prática de esportes radicais dentro do parque;
- Sinalização e informativos sobre as normas e práticas de riscos acidentais;
- Disponibilização de EPI 's para práticas de esportes radicais.
- Adoção de medidas especiais de segurança aliado ao controle de visitação do parque;
- Curso de primeiro socorros aos colaboradores e guias, além de treinamento e equipamentos para atender os eventuais riscos
- Treinar e designar os colaboradores a eventuais riscos nas imediações do parque;
- Coordenar planos conjuntos com o Corpo de Bombeiros e os responsáveis por cada setor no intuito de prevenir situações de emergência.

6.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO ZONEAMENTO E DOS PROGRAMAS DE MANEJO

6.10.1. Introdução

A criação de áreas protegidas são etapas fundamentais e alternativas para a proteção da biodiversidade (Halpern & Warner, 2002). As estratégias voltadas à gestão das unidades de conservação levam em consideração a importância da proteção dos elementos naturais envolvidos, sendo esse gerenciamento realizado a partir do zoneamento ambiental da área protegida.

Essas zonas que definem a divisão do território geral de uma Unidade de Conservação priorizam as características ambientais e necessidades de intervenção que facilitam o emprego de medidas necessárias à restauração de cada terreno, por meio de programas ambientais.

Com relação aos Programas, cada um é escrito com base no elemento foco a ser analisado e definido para a UC, e, são descritas sugestões com os passos necessários para se conseguir desempenhá-las. Cada Programa trata de uma necessidade relevante àquela área e pode ser aplicado em mais de uma zona, se necessário.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Considerando a importância da avaliação das estratégias aplicadas pelo plano de manejo, este Programa de Monitoramento e Avaliação do Zoneamento e dos Programas de Manejo, em especial, tem a função de analisar todos os demais. A partir de seus dados, é formada uma análise e conclusão geral do desenvolvimento da Unidade de Conservação baseada na aplicação das metodologias do Plano de Manejo. Esse tipo de programa é utilizado para detectar dificuldades e problemáticas relacionadas ao cumprimento dos objetivos dos demais ações aplicadas no território, visando também avaliar possíveis alterações que podem ser realizadas pelo gestor responsável juntamente ao parecer de setores pertinentes.

6.10.2. Justificativa

O Parque Estadual Pedra da Boca possui diversas demandas de manejo, tanto pela necessidade atual quanto pela possibilidade de aplicação dos Programas de Monitoramento e Avaliação do Zoneamento e dos Programas de Manejo, sendo fundamental para analisar as previsões baseadas em estudos técnicos. Desse modo, a aplicação do Programa Ambiental faz-se necessária para avaliar a efetividade dos projetos a serem aplicados, bem como propor mudanças quando pertinentes.

6.10.3. Objetivo

A aplicação de Programa de Monitoramento e Avaliação do Zoneamento e dos Programas de Manejo possuem a finalidade de realizar a avaliação geral da capacidade de êxito dos demais Programas Ambientais, além do Zoneamento definido.

6.10.3.1. Objetivos Específicos

- Analisar a efetividade de cada Programa a ser aplicado no Parque Estadual Pedra da Boca;
- Compilar conclusões dos demais Programas em banco de informações para facilitar o trabalho de análise final;
- Promover o gerenciamento dos programas e ações voltadas ao plano de manejo do parque.

6.10.4. Metas

- Organizar informações em bancos de dados para registro oficial.
- Criar parâmetros de avaliação com base em estatística para mensuração quali-quantitativas informações retiradas dos estudos;
- Gerar um cronograma com definição dos períodos em que a aplicação do Programa pode ser realizada;
- Criar apresentações lúdicas sobre a situação de cada Programa avaliado, suas deficiências e rankings atingidos;
- Produzir relatórios oficiais a serem utilizados para as discussões nas reuniões do gestor com setores pertinentes.

6.11. PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO

6.11.1. Introdução

As placas de sinalização são artefatos usados em todo o mundo para orientação e delimitação de espaços público-privados, as quais podem ser de três tipos básicos: as identificativas da reserva, as de indicação em rodovias e os pictogramas.

A correta sinalização permite uma comunicação eficiente com o público pela valorização dos atrativos locais, atividades turísticas e, sendo assim, resultando em um incremento da economia da região. Outro aspecto relevante que a sinalização utiliza é transmitir informações educativas sobre a biodiversidade local e as regras do parque.

O programa de sinalização propõe implantar placas de sinalização em toda a extensão do PEPB no intuito de orientar adequadamente os visitantes quanto as estruturas locais/edificações, localização e grau de dificuldade de trilhas, bem como identificar as zonas da unidade, delimitar a área de abrangência do parque e alertar sobre riscos de acidentes. Como o PEPB recebe turistas brasileiros e estrangeiros, as informações nas placas serão exibidas tanto em português quanto em inglês.

A efetividade na gestão de um Parque está diretamente ligada ao grau de informação disponível aos visitantes e esse programa busca, especialmente, preencher tal lacuna.

6.11.2. Justificativa

Devido a abrangência e a heterogeneidade de paisagens do PEPB a utilização de tais placas é de extrema importância a fim de orientar o público visitante e demais usuários tanto a localização e acessos da UC quanto a transmitir informações necessárias a segurança e normas do Parque. Dessa forma, contribuindo com a organização local, proteção e conservação da unidade.

6.11.3. Objetivo

Implantar placas de sinalização na Unidade de Conservação Parque Estadual da Pedra da Boca, disponibilizando orientações e informações para os visitantes em português e inglês e acrescentando conteúdo interpretativo, ajudando a UC a cumprir sua função de sensibilização da sociedade para os cuidados com os ambientes naturais.

6.11.3.1. Objetivos Específicos

- Auxiliar e facilitar nas atividades de ordenamento e gestão da Unidade de Conservação;
- Garantir que todos se orientem adequadamente no interior da UC, que possam encontrar seus destinos e que se desloquem de forma segura e com facilidade;
- Contribuir com o ordenamento da circulação interna de veículos e pedestres;

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- Indicar a direção e localização de estruturas administrativas, de visitação, atividades, serviços e facilidades oferecidas;
- Identificar espaços, edificações, vias internas de circulação e acessos;
- Definir os limites das Unidade de Conservação;
- Identificar, localizar e caracterizar os equipamentos de apoio e segurança a visitação e demais atividades;
- Orientar e alertar sobre aspectos ligados aos riscos das trilhas da UC e, também, quanto a segurança individual e em grupo;
- Disponibilizar informações administrativas relevantes, tais como horários de funcionamento, tarifas, normas, regulamentos e demais informações pertinentes;
- Delimitar espaços, tais como aqueles definidos para desenvolvimento das atividades, áreas em recuperação entre outros;
- Valorizar o patrimônio natural, cultural, histórico, incentivando a conservação;
- Estimular a busca de conhecimento e o debate sobre patrimônio protegido na UC.

6.12. REGRAS GERAIS

- Horário de Funcionamento da UC – Terça a Domingo (08:00 às 16:00 horas), podendo haver alterações e as mesmas devem ser publicadas em Diário Oficial do Estado da Paraíba.
- A realização de atividades fora do horário estabelecido é necessária a Autorização Ambiental Prévia e respeitar as condicionantes pré-estabelecidas na mesma;
- A entrada para atividades na UC se dará apenas por dois pontos de acesso, sendo para atividades de Turismo de Aventura o portão principal.
- Sendo permitida a entrada pelo Santuário de Nossa Senhora de Fátima, apenas para o Turismo Religioso.
- Estacionar veículos automotores apenas em locais designados pela gestão da UC;
- Fica proibido o Uso de Som na Zona de Preservação, Zona de Conservação e Zona de Turismo e Recreação. Sendo passível o uso do som apenas na Zona de Infraestrutura e de Uso Moderado, com Autorização Ambiental Prévia e respeito as condicionantes pré-estabelecidas na mesma.
- A Gestão da UC deve cadastrar os Condutores de Turismo, juntamente com a Prefeitura Municipal do Município, devendo dar prioridade para os Guias que já atuam na área e observando todas as legislações pertinentes para o cadastro.
- Novas trilhas serão incorporadas ao uso público na UC, após a Autorização da Gestão da UC e inserção dela no Zoneamento da UC, sendo incorporada a Zona de Turismo e Recreação;

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

- A Gestão da UC deve realizar o Plano de Uso Público das Trilhas inseridas na UC, devendo observar o número de pessoas por trilha e o número de trilhas possíveis por dia.
- Os guias precisam realizar obrigatoriamente cursos de preservação socioambiental com a gestão da UC e de Primeiros Socorros em Parceria com o Batalhão de Bombeiros do Estado da Paraíba.
- A gestão da UC deve manter o mapa atualizado do Zoneamento, principalmente, da Zona de Turismo e Recreação e trabalhar com as normativas da área juntamente com os guias que atuam na UC.
- A capacidade de carga para as Zonas de Infraestrutura e de Uso Moderado deve ser calculado, separadamente, pela Gestão da UC.
- As atividades de Turismo de Aventura e Turismo Religioso que atuam no Interior da UC devem ser regularizadas junto a Gestão da UC.
- Fica proibida a comercialização de alimentos e bebidas, ou qualquer outro comércio, fora da Zona de Infraestrutura e de Zona Moderada, podendo atuar, somente com o devido Licenciamento Ambiental.
- É proibido, no interior da UC, o uso de fogos de artifício e fogueiras, ou qualquer objeto inflamável que venha a causar danos ao ecossistema da UC.
- Pesquisas Científicas, Eventos na UC podem ocorrer na Unidade de Conservação, desde que devidamente autorizados.
- O Uso da Imagem da Unidade de Conservação só pode ser feito com Autorização Ambiental da Gestão da UC;
- Deve ser observado para a Zona de Amortecimento da UC a questão da poluição luminosa, sendo proibido o direcionamento de refletores para o Parque.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.1. REFERÊNCIAS

Alves, D. S.; Silva, M. M. S.; Silva, J. M. S.; Skrapec, M. V. C.; Silva, D. F. S.; Queiroz, D. B.; Cardoso, M. V. O. 2021. A Importância das Medidas de Mitigação e Adaptação Frente às Mudanças Climáticas na Agropecuária Brasileira The Importance of Mitigation and Adaptation Measures to Climate Change in Brazilian Agriculture. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 11, p. 108413-108425.

Antunes, A. F. et al. 2000. **Magmatismo Granítico de afinidade Subalcalina/Monzonítica no Maciço São José de Campestre, Província Borborema (NE do Brasil): O exemplo do Plúton de Monte das Gameleiras**. *Geochimica Brasiliensis*, v. 14, n. 1.

APG - The Angiosperm Phylogeny Group. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1–20.

Araruna. 1876. **Lei Provincial nº 616 de 10 de Junho de 1876**. Institui o município de Araruna como município da Paraíba. *Diário Oficial, Araruna - PB*.

Araruna. 2022. **Origem e História**. Disponível em: <www.araruna.pb.gov.br>. Acesso em: 08 de mar. 2022.

Araujo, K. D.; Dantas, R. T.; Andrade, A. P.; Parente, H. N.; Alencar, M. L. S. 2010. Caracterização do sistema de exploração da Caatinga em São João do Cariri-PB. **Geografia**, Londrina-PR, v. 19, n. 2, p. 175-189.

Araujo, T. G.; Queiroz, A. B. D.; Lopes, S. D. F. 2019. Fitossociologia de um brejo de altitude no semiárido brasileiro: variação das espécies dominantes ao longo do gradiente altitudinal. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 2, p. 779-794.

Araújo Filho, J. A. 2014. **Proposta Para a Implementação do Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Ecossistemas. Brasília. 135p.

Arce, P. A.; Pendloski, C. J. S.; Oliveira, R. B.; Gallardo, A. L. C. F.; Ruiz, M. S. 2014. Conflitos socioambientais em unidades de conservação em áreas urbanas: o caso do parque Tizo em São Paulo. **Holos**, v. 1, p. 75-85.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Arzabe, C.; Skuk, G.; Santana, G. G.; Delfim, F. R.; Lima, Y. C. C.; Abrantes, S. H. F. 2005. **Herpetofauna da área de Curimataú, Paraíba**. Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 264-280.

Azevedo, A. L. A. 2019. **Projeto de intervenção-inserção do parque estadual da Pedra da Boca na economia de Araruna**. Dissertação (Especialização em Desenvolvimento Local e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável). Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, Brasília-DF.

Ballén, L. A. C.; Souza, B. I.; Lima, E. R. V. 2016. Análise espaço-temporal da cobertura vegetal na área de proteção ambiental do Cariri, Paraíba, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 36, n. 3, p. 555-571.

Barbosa, E. D. N. **Parque Estadual da Pedra da Boca (PEPB): um olhar sobre sua geodiversidade e situação atual**. 2016.

Barbosa, E. N.. **Parque Estadual da Pedra da Boca: um olhar sobre sua geodiversidade e situação atual**. Rio Tinto, 2016.

Balbino, M. C.; Guerra, A.J.T.; de Lima, E.R.V.; Campos, J.O.; De Alcântara, A.P.et al. **Identificação e caracterização das feições geomorfológicas e ações de geoconservação do Parque Estadual da Pedra Da Boca, Paraíba**. OKARA: Geografia em Debate, v. 17, n. 1, 2023.

Bastos, F. H.; Lima, D. L. S.; Cordeiro, A. M. N.; Maia, R. P. 2022. **Relevos graníticos do nordeste brasileiro: uma proposta taxonômica**. In: Carvalho Júnior, O. A; Gomes, M. C. V.; Guimarães, R. F.; Gomes, R. A. T. (org.). Revisões de literatura da geomorfologia brasileira. Brasília: Universidade de Brasília. p. 733-758.

Beiroz, H. 2015. Zonas de amortecimento de Unidades de Conservação em ambientes urbanos sob a ótica territorial: reflexões, demandas e desafios. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, p. 275-286.

Brandão, A. G.; Neto, R. R. C; Câmara, M. E. B; Júnior, J. G. A., Nascimento, J. R.; Gualberto, K. K. M. 2020. **Comunicação e educação ambiental no parque estadual Pedra da Boca**. Brazilian Journal of Development, 6(5), 32641-32653.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Brasil. 1967. **Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967**. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 1979. **Decreto Federal nº 84.017, de 21 de setembro de 1979**. Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 1981. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 1981. **Folhas SB. 24/25 Jaguaribe/Natal: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso e Potencial do Solo, 744pp**. Projeto RadamBrasil. Ministério das Minas e Energia.

Brasil. 1998. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 2000. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 2000. **Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. 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, Brasília-DF.

Brasil. 2002. **Geologia e recursos minerais do estado da Paraíba**. Recife. Ministério de Minas e Energia. Secretaria de Minas e Metalurgia. CPRM (Serviço Geológico do Brasil).

Brasil. 2010. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Brasil. 2012. **Lei nº 12. 651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

Brasil. **Portaria nº 289 de 03 de maio de 2021**. Dispõe sobre as normas gerais para o planejamento e a implementação do uso público nas unidades de conservação federais (Processo nº 02070.000166/2021-61). Diário Oficial da União, Brasília -DF.

Campos, F. S.; Gois, G. C.; Vicente, S. L. A.; Macedo, A. D.; Matias, A. D. S. 2017. Alternativa de forragem para caprinos e ovinos criados no semiárido. **Nutri Time**, v. 14, n. 2, p. 5004-5013.

Campos, J. B.; Tossulino, M. G. P.; Muller, C. R. C. 2006. **Unidades de Conservação- ações para valorização da biodiversidade**. Ed. Instituto Ambiental do Paraná. Curitiba-PR, 344 p.

Cavalcante, M. B. 2006. **Análise Ambiental da Microbacia do Rio Calabouço no curso entre os municípios de Passa e Fica-RN e Araruna-PB**. Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Faculdades Integradas de Patos, Guarabira.

Cavalcante, M. B. 2008. Parque Estadual da Pedra da Boca/PB: Um olhar sobre o planejamento do ecoturismo em unidades de Conservação na Paraíba. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 8, n. 2, p. 69-80.

Cavalcante, M. B. 2009. Ecoturismo no bioma Caatinga: o caso do Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba. **Nature and Conservation**, v. 2, n. 1, p. 25-38.

Cavalcante, M. B. 2012. **Parque Estadual da Pedra da Boca (Araruna/PB): uma avaliação sobre as atividades turísticas e as ações de gestão territorial**. Rio Grande do Norte. Dissertação de mestrado em Geografia. Natal. UFRN.

Cavalcante, M. B. 2012. Políticas de turismo em áreas protegidas: o caso do parque estadual da pedra da boca (Araruna/PB). **Revista de Geografia (UFPE)**, v. 29, n. 2, p. 203-217.

Cavalcante, M. B. et al. 2017. **Unidades de Conservação e Complexidades Ambientais no Bioma Caatinga**. In NÓBREGA, Ranyére Silva. (Org.). Reflexões sobre o semiárido: obra do encontro do pensamento geográfico. Belém: Itacaiúnas.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Cavalcante, M. B. et al. 2018a. **Caracterização fitogeográfica em unidade de conservação como subsídio à proteção de espécies da Caatinga. Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 222-234.

Cavalcante, M. B. et al. 2018b. **Geomorfologia Ambiental Aplicada Às Unidades De Conservação: Um Olhar Sobre O Parque Estadual Pedra Da Boca (Pepb), Araruna-Pb.** XIX Encontro Nacional de Geógrafos. João Pessoa/PB.

Cavalcante, M. B. 2012. **Parque Estadual da Pedra da Boca (Araruna/PB): uma avaliação sobre as atividades turísticas e as ações de gestão territorial** (Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte). 2012.

Cavalcante, M. B., & da Silva, G. R. 2016. **A Semiaridez e a gestão em bacias hidrográficas: Uma análise do rio calabouço - RN/PB.**

Cavalcante, M. B.; Furtado, E. M. 2011. **Potencial Geoturístico em Unidades de Conservação: Um estudo do Parque Estadual da Pedra da Boca - PB.** Geotextos (Salvador), v. 7, p. 143-157.

Cavalcante, M. B.; Neto, B. 2007. Reflexões sobre os impactos sócio-ambientais da atividade ecoturística no Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba. **Revista Caminhos de Geografia**, Uberlândia/UFU, v. 8, n. 24, p. 46-55.

Cavalcante, M. B.; Silva, G. R. 2016. A semiaridez e a gestão em bacias hidrográficas: uma análise do rio Calabouço - RN/PB. *In*: Anais I CONIDIS- Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Campina Grande-PB: Realize Editora.

Cavalcante, M. B.; Silva, G. R. 2016. **A Semiaridez E A Gestão Em Bacias Hidrográficas: Uma Análise Do Rio Calabouço-Rn/Pb.** I Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido.

Chaves, J. J. S. 2017. **Estudo geomorfológico sobre as cavidades naturais da Paraíba**, 2017.101 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, JoãoPessoa.

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente. 2010. **Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010.** Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF.

CPRM. 2005. Diagnóstico do município de Araruna. **Projeto Cadastro De Fontes De Abastecimento Por Água Subterrânea Estado De Paraíba**. Ministério de Minas e Energia. Recife.

Cria. 2020. **Specieslink**. Disponível em: <www.specieslink.net>. Acesso em: 10 de dez. 2021.

Cruz, M. A. O. M.; Borges-Nojosa, D M.; Langguth, A R.; Sousa, M. A. N.; Silva, L. A. M.; Leite, L. M. R. M.; Prado, F. M. V.; Veríssimo, K. C. S.; Moraes, B. L. C. 2005. **Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para conservação da caatinga**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.1-21.

DATASUS – **Estabelecimentos** - Araruna. Disponível em:<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/estabpb.def>> Acesso em: Fevereiro, 2022.

Decussatti, D. D. D. O. **Desenvolvimento, turismo e qualidade de vida: uma análise do Parque Estadual Pedra da Boca-Araruna/PB**. 2013.

EIA- Estudo de Impacto Ambiental. CELSE - Centrais Elétricas de Sergipe S.A. **Complexo Termelétrico Barra dos Coqueiros - Instalações de offshores de gás natural, adutora e emissário submarino**. 2017.

EMBRAPA. 2014. **Solos do Nordeste**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife. Boa Viagem.

EMBRAPA. 2018. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 5ª edição. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento.

Farias, G. B.; Silva, W. A. G.; Albano, C. G. 2005. **Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação da Caatinga**. 1 ed. Fernandes, M. F.; Queiroz, L. P. 2018. **Vegetação e flora da Caatinga**. Ciência e Cultura, v. 70, n. 4, São Paulo. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000400014>. Acesso em: out. 2024.

Ferraz, E. M. N.; Rodal, M. J. N.; Sampaio, E. V.; Pereira, R. D. C. A. 1998. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. **Brazilian Journal of Botany**, v. 21, n. 1, p. 7-15.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Filho, J. C. A. 2011. **Relação solo e paisagem no Bioma Caatinga**. In: Embrapa Solos-Artigo em anais de congresso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 14., 2011, Dourados." Dinâmicas socioambientais das inter-relações às interdependência". Dourados: UFGD.

Fiedler, N. C.; Soares, T. S.; Silva, G. F. 2008. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais, 10(2), 263-278.

Flora do Brasil. 2020. **Reflora**. Disponível em: www.floradobrasil.jbrj.gov.br. Acesso em: 10 dez. 2021.

Francisco, P .R. M. et al. 2015. **Classificação Climática de Koppen e Thornthwaite para o Estado da Paraíba**. Revista Brasileira de Geografia Física.

Goncalves, U.; Torquato, S.; Skuk, G.; Sena, G. A. 2012. A new species of Coleodactylus Parker, 1926 (Squamata: Sphaerodactylidae) from the Atlantic Forest of northeast Brazil. **Zootaxa**, v.3204, p. 20-30.

Gualberto, K. 2020. **Turismo religioso versus meio ambiente: uma conexão possível no Parque Estadual Pedra da Boca**. Monografia (Graduação em Ciências Naturais), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.

Guimarães, T. O. et al. 2012. **Estratégia de Geoconservação através da inventariação e quantificação de geossítios: Parque Estadual da Pedra da Boca - Plúton Monte das Gameleiras - Araruna/PB**. Estudos Geológicos (UFPE).

Halpern, B. S., & Warner, R. R. 2002. Marine reserves have rapid and lasting effects. **Ecology letters**, 5(3), 361-366.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. **Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br/home. Acesso em: 10 de fev. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2021. **Cidades - Araruna**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/araruna/panorama>> Acesso: fevereiro, 2022.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. **Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ, 168 p.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

IBGE. 2007. **Manual técnico de pedologia.**

IUCN. 2022. **The IUCN Red List of Threatened species.** Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 10 de dez. 2021.

Junior, A. M.; Ribeiro, L. B.; Nicola, P. A.; Pereira, L. C. M.; Júnior S. M. A. 2014. Distribuição geográfica de *Psychosaura agmosticha* (Rodrigues, 2000) (Squamata, Mabuyidae). **Biotemas**, v. 27, n. 2, p. 271-222.

Kluge, A. G. 1969. The evolution and geographical origin of the New World *Hemidactylus mabouia-brooki* complex (Gekkonidae, Sauria). **Miscellaneous Publications, Museum of Zoology, University of Michigan**, v. 138, p. 1-78.

Kudo, S. A.; Pereira, H. S.; Silva, S. C. P. 2016. A proteção jurídica dos fragmentos florestais urbanos: um estudo da paisagem e da legislação ambiental e urbanística da cidade de Manaus. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 521-540.

Lanna, F. M.; Gehara, M.; Werneck, F. P.; Fonseca, E. M.; Colli, G. R.; Sites Jr, J. W.; Garda, A. A. 2020. Dwarf geckos and giant rivers: the role of the São Francisco River in the evolution of *Lygodactylus klugei* (Squamata: Gekkonidae) in the semi-arid Caatinga of north-eastern Brazil. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 129, n. 1, p. 88-98.

Lopes-Silva, R. F.; Araújo, M. F.; Gomes-Silva, F. 2017. Espécies vegetais exóticas dos inselbergs da cidade de Patos, Paraíba, nordeste do Brasil. **CIENTEC-Revista de Ciência, Tecnologia e Humanidades do IFPE**, v. 9, n. 2, p. 75-84.

Machado, W. J.; Prata, A. P. N.; Mello, A. A. 2012. Floristic composition in areas of Caatinga and Brejo de Altitude in Sergipe state, Brazil. **Check List**, v. 8, n. 6, p. 1089-1101.

Maciel, N. M.; Kokubum, M. N. D. C.; Braga, P. H. P.; Teixeira Junior, A. D. Q.; Matsushita, R. H. 2013. Distribution extension, new state record and geographic distribution map of *Ceratophrys joazeirensis* Mercadal, 1986 (Anura: Ceratophryidae). **Herpetology Notes**, v. 6, p. 447-450.

Marques, A. L. et al. 2019. **Delineamento Geomorfológico Da Formação Serra Dos Martins No Estado Da Paraíba (Brasil): Aplanamentos Iniciais.** *Acta Geográfica*, v. 13, n. 32, p. 136-155.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Matos, M. A. 2012. **Efeito da redução da cobertura florestal sobre anuros e lagartos de serapilheira em paisagens da Mata Atlântica da Bahia, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Diversidade Animal), Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

Matos, R. M. et al. 2015. **Classificação Climática E Aptidão Agroclimática De Culturas Para Araruna-Pb.** Congresso Técnico Científico de Engenharia e Agronomia. CONTECC. Fortaleza - CE.

Medeiros, E. S. F.; Costa Ramos, R. T.; Ramos, T. P. A.; Silva, M. J. 2006. Spatial variation in reservoir fish assemblages along semi-arid intermittent river, Curimataú River, northeastern Brazil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 1, p. 29-39.

Medina, A. I. M. et al. 2007. **Geologia Ambiental: Contribuição para o Desenvolvimento Sustentável.** CETEM.

Miller, K. R. 1997. Evolução do conceito de áreas de proteção - oportunidades para o século XXI. *In*: Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: IAP: Unilivre: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, v. 1, p. 3-21.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2019. **Bioma.** Disponível em: <www.mma.gov.br/biomas/caatinga>. Acesso em: 18 de fev. 2022.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2019. **Lista das UCs ativas no CNUC com respectivas categorias de manejo, área, esfera de governo e ano de criação.** Disponível em: www.dados.gov.br. Acesso em: 18 de fev. 2022.

MMA- Ministério do Meio Ambiente. 2022. **Apresentação- Zoneamento Ecológico-Econômico.** Disponível em: www.mma.gov.br. Acesso em: 04 de mar. 2022.

Monteiro, K. A. 2015. **Análise geomorfológica da escarpa oriental da Borborema a partir da aplicação de métodos morfométricos e análises estruturais.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

Moreira, N. D. P. **Análise espacial da Área de Proteção Ambiental (APA) Serra Dona Francisca–Joinville/SC.** 2021.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Moretti, R. 2009. Revisão taxonômica e biogeografia do gênero *Coleodactylus* Parker, 1926 (Squamata: Sphaerodactylidae). **Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia**, p. 4-25.

Nogueira, B. G. S.; Pajewski, F. F.; Flores, G. J. O.; Micaloski, M. M.; Batista, R. L. M. 2018. Introdução às Unidades de Conservação. **Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná**. Curitiba, 22 p.

Oliveira, P. C. A. 2013. **Reestruturações territoriais e novas territorialidades no cariri paraibano: reflexões a partir do Pacto Novo Cariri**. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Paraíba. 2000. **Plano Diretor dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Curimataú e Jacu**. V. 1. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/planos-diretores/>>. SEMARH. Acesso em:16/01/2022.

Paraíba. 2002. **Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba**.

Paraíba. 2016. **Caracterização dos sistemas aquíferos. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. Disponível em <http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2016/11/PE_03.pdf>. Acesso em:17/01/2022.

PBA - Plano Básico Ambiental. GEOTEC/ DNIT. **Obras de adequação de capacidade, construção de obras de arte especial, restauração e segurança de tráfego na rodovia BR-101 (km 81,1 ao 83,4) - Viaduto do Gancho**. 2015.

PBA - Programa Básico Ambiental. NOXIS ENERGY. **Complexo Refinaria de Petróleo**. 2021.

PBA - Projeto Básico Ambiental. Diversa consultoria em sustentabilidade. **Parque Eólico Ventos de Santo Estevão IV**. Recife, 2015.

Pontes, J. A. L., & Mello, F. A. P. **Uso público em unidades de conservação de proteção integral: considerações sobre impactos na biodiversidade**. Anais do Uso público em unidades de conservação, 1(3), 30-41. 2013.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Pontes, R. A. S. 2012. *Tillandsia paraibensis*, a new species of Bromeliaceae from Northeastern Brazil/*Tillandsia paraibensis*, uma nova espécie de Bromeliaceae do Nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 551-555.

Queiroz, E. D., & Vallejo, L. R. **Uso público em unidades de conservação—entre o ideal e o real. Anais do Uso Público em Unidades de Conservação**, 5(9), 01-15. 2017.

Queiroz, L. P.; Rapini, A.; Giulietti, A. M. 2006. Angiospermas do semiárido brasileiro. *In*: Queiroz, L. P.; Rapini, A.; Giulietti, A. M. (Ed.). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semiárido brasileiro**. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília- DF.

Ramos, T. P. A.; Carvalho Rocha, Y. G. P.; Sá Neto, A. A.; Silva, M. J.; Gomes Filho, G.; Souza Rosa, R. 2017. Ictiofauna do rio Jaguaribe, uma microbacia sob domínio da Mata Atlântica, Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 25, n.1.

Rodal, M. J. N.; Sales, M. F.; Silva, M. J. D.; Silva, A. G. D. 2005. Flora de um Brejo de Altitude na escarpa oriental do planalto da Borborema, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 843-858.

Rodrigues, A. S. L.; Malafaia, G.; Castro, P. D. T. A. 2010. A importância da avaliação do habitat no monitoramento da qualidade dos recursos hídricos: uma revisão. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 5, n. 1, p. 1-17.

Rodrigues, M. T. 2003. Herpetofauna da caatinga. **Ecologia e conservação da Caatinga**, v. 1, p. 181-236.

Sales, F. D. C. V.; de Oliveira Figueiredo, E. L.; de Medeiros, N. C. G.; da Silva Sousa, S. M.; de Moraes, G. V. & de Medeiros Araújo, L. 2023. **Caracterização Arbórea Na Caatinga Pelo Método De Parcela Fixa E Ponto Quadrante**. Boletim Paulista de Geografia, 1(109), 172-187.

Sales, R. F.; Andrade, M. J.; Jorge, J. D. S.; Kolodiuk, M. F.; Ribeiro, M. M.; Freire, E. M. 2015. Geographic distribution model for *Mabuya agnosticha* (Squamata: Scincidae) in northeastern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 32, p. 71-76.

Sales-Rodrigues, J.; Brasileiro, J. C. B.; Melo, J. I. M. 2014. Flora de um inselberg na mesorregião agreste do Estado da Paraíba-Brasil. **Polibotânica**, v. 37, p. 47-61.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Sampaio, E. V. S. B.; Castro, A. A. J. F.; Rodal, M. J. N. 1997. Flora e fitossociologia de uma área de transição carrasco-caatinga de areia em Padre Marcos, Piauí. **Naturalia**, São Paulo, v. 22, p. 131-150.

Santos, A. C. J.; Melo, J. I. M. 2010. Flora vascular de uma área de caatinga no Estado da Paraíba-Nordeste do Brasil. **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 32-40.

Santos, E. J. et al. 1997. **Terrenos no domínio transversal da Província Borborema: controles sobre acreção e retrabalhamento crustais ao sul do Lineamento de Patos**. Simpósio de Geologia do Nordeste. Fortaleza.

Santos, E. J. et al. 1999. **Terrane and their boundaries in the Proterozoic Borborema Province, Northeast Brazil**. In: Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos. Lençóis. século XXI. *In*: Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba: IAP.

Serviço Florestal Brasileiro. 2019. **Inventário Florestal Nacional- Paraíba**. Série Relatórios Técnicos, 84 f.

Silva, E. A. L. 2015. **Conflitos socioambientais e suas feições preliminares: análise da APA do Cariri-PB**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Paraíba.

Silva, J. P., & Genes, P. **Parque Estadual Pedra da Boca, Araruna/PB: Uma perspectiva de conciliação entre o patrimônio natural e o homem**. *In*: XIII Encontro Estadual da ANPUH- História e Historiografia. Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira- Paraíba. Disponível em:<www.anpuhpb.org/site/encontros-estaduais>. Acesso em: 08 de mar. 2022.

Sousa, J. F. O.; Oliveira, A. A.; Campos, N. B.; Almeida-Bezerra, J. W.; Silva, V. B.; Nascimento, M. P.; Mendonça, A. C. A. M. 2021. Composição florística de duas áreas de Caatinga da Chapada do Araripe. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. 1-12.

SUDEMA. 2004. **Atualização do diagnóstico florestal do estado da Paraíba**. João Pessoa, PB.

Tella, J. L.; Hiraldo, F.; Pacífico, E.; Díaz-Luque, J. A.; Dénes, F. V.; Fontoura, F. M.; Guedes, N.; Blanco, G. 2020. Conserving the diversity of ecological interactions: the role of two threatened macaw species as legitimate dispersers of “Megafaunal” fruits. **Diversity (Basel)**, v. 12, n. 45, p. 1-20.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Torres, J. M.; Anjos, E. A.; Ferreira, C. M. 2018. Frugivoria por morcegos filostomídeos (Chiroptera, Phyllostomidae) em dois remanescentes urbanos de cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Iheringia- Série Zoologia**, v. 108.

Valenti, M. W.; Oliveira, H. T. D.; Dodonov, P., & Silva, M. M. **Educação ambiental em unidades de conservação: políticas públicas e a prática educativa**. Educação em Revista, 28(1), 267-288. 2012.

Vanzolini, P. E. 1978. Parthenogenetic lizards. **Science**, v. 201, n. 4361, p. 1152-1152.

Versieux, L. M.; Tomaz, E. C.; Jardim, J. G. 2013. New genus and species records of Bromeliaceae in the Caatinga of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil: *Orthophytum disjunctum* LB Sm.(Bromelioideae) and *Tillandsia paraibensis* RA Pontes (Tillandsioideae). **Check List**, v. 9, n. 3, p. 663-665.

Vitório, C.; Marinho, L.; Costa, G.; Aona, L. 2019. Flowering Plants of Contendas do Sincorá National Forest (Caatinga, northeastern Brazil). **Brazilian Journal of Botany**, p. 717-725.

Zwicker, R.; Trevisani, A. T.; Cunha, V. 2006. A importância do monitoramento da emissão de sinais fracos. **REGE Revista de Gestão**, v. 13, n. 4, p. 51-59.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

8. ANEXO

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

8.1. ANEXO I: CHECKLIST DAS ESPÉCIES DA FLORA

Quadro 8.1. Lista de espécies da flora do Parque Estadual da Pedra da Boca, PB

Família	Espécie	Modo de Vida	Endemismo
Acanthaceae	<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.	Erva	-
	<i>Elytraria imbricata</i> (Vahl) Pers.	Erva	-
	<i>Justicia aequilabris</i> (Nees) Lindau	Arbusto	-
	<i>Justicia laevilinguis</i> (Nees) Lindau	Erva	-
	<i>Justicia</i> sp.	Erva	-
	<i>Ruellia asperula</i> (Mart. ex Nees) Lindau	Subarbusto	Endêmica
Agavaceae	<i>Sisalana perrine</i> Perrine	Arbusto	Exótica
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Subarbusto	-
	<i>Blutaparon vermiculare</i> (L.) Mears	Erva	-
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Árvore	-
	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	Arbusto	-
	<i>Mangifera indica</i> L.	Árvore	-
	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Árvore	
	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	Árvore	-
	<i>Spondias mombin</i> L.	Árvore	-
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Árvore	Endêmica
Apocynaceae	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.	Arbusto	Endêmica
	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart. & Zucc.	Árvore	-
	<i>Ditassa hastata</i> Decne.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Ibatia maritima</i> (Jacq.) Decne.	Liana/trepadeira	-
	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson	Liana/trepadeira	-
	<i>Marsdenia caatingae</i> Morillo	Arbusto	Endêmica
	<i>Petalostelma dardanoi</i> Fontella	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Rauvolfia ligustrina</i> Willd.	Arbusto	-

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Araceae	<i>Anthurium affine</i> Schott	Erva	Endêmica
Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.	Palmeira	
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Palmeira	-
	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick.	Palmeira	Endêmica
	<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	Palmeira	-
	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	Palmeira	Endêmica
	<i>Syagrus</i> sp.	Palmeira	-
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia birostris</i> Duch.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Aristolochia papillaris</i> Mast.	Liana/trepadeira	Endêmica
Asteraceae	<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	Erva	-
	<i>Bidens</i> sp.	Erva	-
	<i>Blainvillea acmella</i> (L.) Philipson	Erva	-
	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Subarbusto	-
	<i>Lepidaploa chalybaea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Erva	-
	<i>Porophyllum</i> sp.	Erva	-
	<i>Wedelia hookeriana</i> Gardner	Subarbusto	Endêmica
	<i>Wedelia villosa</i> Gardner	Arbusto	-
Begoniaceae	<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	Subarbusto	Endêmica
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp.	Liana/trepadeira	-
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Árvore	-
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Árvore	-
	<i>Tanaecium dichotomum</i> (Jacq.) Kaehler & L.G.Lohmann	Liana/trepadeira	-
Boraginaceae	<i>Euploca polyphylla</i> (Lehm.) J.I.M.Melo & Semir	Erva	-
	<i>Euploca procumbens</i> (Mill.) Diane & Hilger	Erva	-

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Euploca salicoides</i> (Cham.) J.I.M.Melo & Semir	Subarbusto	-
	<i>Heliotropium</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Myriopus salzmannii</i> (DC.) Diane & Hilger	Liana/trepadeira	-
	<i>Tournefortia</i> sp.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	Arbusto	-
	<i>Varronia globosa</i> Jacq.	Arbusto	-
Bromeliaceae	<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Erva	
	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Erva	Endêmica
	<i>Cryptanthus bahianus</i> L.B.Sm.	Erva	Endêmica
	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Erva	Endêmica
	<i>Orthophytum disjunctum</i> L.B.Sm.	Erva	Endêmica
	<i>Tillandsia paraibensis</i> R.A. Pontes	Erva	Endêmica
	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	Erva	-
	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	Erva	-
	<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker	Erva	-
Bryaceae	<i>Bryum argenteum</i> Broth.	Tufo	-
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	Árvore Suculenta	Endêmica
	<i>Cereus</i> sp.	Árvore Suculenta	-
	<i>Melocactus bahiensis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	Subarbusto Suculenta	Endêmica
	<i>Melocactus ernestii</i> Vaupel	Subarbusto Suculenta	Endêmica
	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	Arbusto Suculenta	-
	<i>Xiquexique gounellei</i> (F.A.C.Weber) Lavor & Calvente	Arbusto Suculenta	Endêmica
	<i>Xiquexique</i> sp.	Arbusto Suculenta	-
	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor &	Subarbusto Suculenta	Endêmica

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Stuppy	enta	(DD)
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arbusto	-
	<i>Celtis</i> sp.	Arbusto	-
Capparaceae	<i>Colicodendron yco</i> Mart.	Arbusto	Endêmica
	<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Arbusto	-
	<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	Arbusto	Endêmica
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Arbusto	-
	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Arbusto	-
	<i>Microdesmia rigida</i> (Benth.) Sothers & Prance	Árvore	Endêmica
Cleomaceae	<i>Physostemon guianense</i> (Aubl.) Malme	Erva	-
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Arbusto	-
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Erva	-
	<i>Commelina obliqua</i> Vahl	Erva	-
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i> (L.) A.R. Simões & Staples	Liana/trepadeira	-
	<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples	Liana/trepadeira	-
	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Liana/trepadeira	-
	<i>Ipomoea</i> sp.	Liana/trepadeira	-
	<i>Ipomoea subincana</i> (Choisy) Meisn.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Jacquemontia densiflora</i> (Meisn.) Hallier f.	Liana/trepadeira	-
	<i>Jacquemontia ferruginea</i> Choisy	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Jacquemontia nodiflora</i> (Desr.) G.Don	Liana/trepadeira	-
	<i>Jacquemontia pentanthos</i> (Jacq.) G.Don	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Jacquemontia</i> sp.	Liana/trepadeira	-
	<i>Jacquemontia violacea</i> (Vahl) Choisy	Liana/trepadeira	-
Cucurbitaceae	<i>Cucumis dipsaceus</i> Ehrenb.	Liana/trepadeira	-

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Momordica charantia</i> L.	Liana/trepadeira	-
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i> sp.	Erva	-
	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.	Erva	-
	<i>Cyperus</i> sp.	Erva	-
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea coronata</i> Hauman	Liana/trepadeira	-
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Arbusto	-
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> sp.	Arbusto	-
Euphorbiaceae	<i>Acalypha brasiliensis</i> Müll.Arg.	Subarbusto	-
	<i>Astraea lobata</i> (L.) Klotzsch	Erva	-
	<i>Cnidocolus infestus</i> Pax & K.Hoffm.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Cnidocolus</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Cnidocolus urens</i> var. <i>neglectus</i> (Pohl) Lourteig	Subarbusto	-
	<i>Cnidocolus urnigerus</i> (Pax) Pax	Subarbusto	-
	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	Arbusto	Endêmica
	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Subarbusto	-
	<i>Croton hirtus</i> L'Hér.	Erva	-
	<i>Croton sincorensis</i> Mart.	Arbusto	Endêmica
	<i>Croton</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Dalechampia pernambucensis</i> Baill.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	Liana/trepadeira	-
	<i>Dalechampia</i> sp.	Liana/trepadeira	-
	<i>Ditaxis fasciculata</i> Vahl ex A.Juss.	Arbusto	-
	<i>Ditaxis</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Euphorbia heterodoxa</i> Müll.Arg.	Erva	Endêmica
	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	Erva	-
<i>Gymnanthes boticario</i> Esser, M. F. A. Lucena & M. Alves	Arbusto	-	

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Árvore	-
	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	Arbusto	-
	<i>Manihot anomala</i> Pohl	Liana/trepadeira	-
	<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	Árvore	Endêmica
	<i>Sapium argutum</i> (Müll.Arg.) Huber	Árvore	-
	<i>Stillingia</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Stillingia trapezoidea</i> Ule	Arbusto	Endêmica
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Árvore	-
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. var. peregrina	Árvore	-
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Árvore	-
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Liana/trepadeira	-
	<i>Chamaecrista viscosa</i> (Kunth) H.S.Irwin & Barneby	Subarbusto	-
	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	Arbusto	-
	<i>Clitoria</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Crotalaria</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Crotalaria vitellina</i> Ker Gawl.	Subarbusto	-
	<i>Desmodium glabrum</i> (Mill.) DC.	Subarbusto	-
	<i>Dioclea grandiflora</i> Mart. ex Benth.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Árvore	-
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Árvore	-
	<i>Indigofera</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Árvore	Endêmica
	<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	Árvore	Endêmica
	<i>Macropsychanthus grandiflorus</i> (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz & Snak	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Mimosa acutistipula</i> (Mart.) Benth.	Arbusto	-

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.	Arbusto	-
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Arbusto	-
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Arbusto	-
	<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Arbusto	-
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Arbusto	Endêmica
	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Liana/trepadeira	-
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Arbusto	-
	<i>Senna martiana</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Arbusto	Endêmica
	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	Árvore	-
	<i>Senna spectabilis var. excelsa</i> (Schrad.) H.S.Irwin & Barneby	Árvore	-
	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	Subarbusto	-
	<i>Stylosanthes</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	Subarbusto	-
Fissidentaceae	<i>Fissidens angustifolius</i> Sull.	Flabelado Tufo	-
	<i>Fissidens zollingeri</i> Mont.	Flabelado Tufo	-
Hydroleaceae	<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Subarbusto	-
Lamiaceae	<i>Hypenia salzmannii</i> (Benth.) Harley	Subarbusto	-
	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Erva	-
	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Subarbusto	-
	<i>Mentha spicata</i> L.	Erva	-
	<i>Vitex gardneriana</i> Schauer	Árvore	Endêmica
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Arbusto	-
Loranthaceae	<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) G.Don	Erva	-
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i> Sw.	Liana/trepadeira	-
Malpighiaceae	<i>Amorimia septentrionalis</i> W.R.Anderson	Liana/trepadeira	Endêmica

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Byrsonima vacciniifolia</i> A.Juss.	Árvore	Endêmica
	<i>Diplopterys lutea</i> (Griseb.) W.R.Anderson & C.C.Davis	Liana/trepadeira	-
	<i>Diplopterys lutea</i> (Griseb.) W.R.Anderson & C.C.Davis	Liana/trepadeira	-
	<i>Heteropterys catingarum</i> A.Juss.	Liana/trepadeira	Endêmica
	<i>Heteropterys nervosa</i> A.Juss.	Liana/trepadeira	-
	<i>Malpighia glabra</i> L.	Árvore	-
	<i>Mascagnia sepium</i> (A.Juss.) Griseb.	Liana/trepadeira	-
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árvore	-
	<i>Helicteres baruensis</i> Jacq.	Arbusto	-
	<i>Helicteres</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Herissantia crispa</i> (L.) Brizicky	Subarbusto	-
	<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky	Subarbusto	Endêmica
	<i>Malachra</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Melochia pyramidata</i> L.	Subarbusto	-
	<i>Melochia</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Subarbusto	-
	<i>Sida cordifolia</i> L.	Erva	-
	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Sida spinosa</i> L.	Subarbusto	-
	<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell	Subarbusto	-
	<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Subarbusto	-
	<i>Waltheria indica</i> L.	Erva	-
	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Subarbusto	-
	<i>Wissadula</i> Medik.	Erva	-
Marantaceae	<i>Goepertia effusa</i> Saka & Lombardi	Erva	Endêmica
	<i>Maranta zingiberina</i> L.Andersson	Erva	Endêmica

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Árvore	Endêmica
Molluginaceae	<i>Mollugo</i> sp.	Erva	-
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Árvore	-
	<i>Ficus cyclophylla</i> (Miq.) Miq.	Árvore	Endêmica (VU)
	<i>Ficus</i> sp.	Árvore	-
Myoporaceae	<i>Capraria biflora</i> L.	Arbusto	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	Árvore	-
	<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) Mattos	Árvore	Endêmica
	<i>Campomanesia ilhoensis</i> Mattos	Árvore	Endêmica
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Árvore	-
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	Arbusto	Endêmica
	<i>Eugenia</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.	Árvore	-
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Arbusto	-
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Arbusto	-
	<i>Myrcia</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Árvore	-
	<i>Psidium guajava</i> L.	Árvore	-
Nyctaginaceae	<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan	Árvore	Endêmica
Onagraceae	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H.Hara	Arbusto	-
Orchidaceae	<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	Erva	-
	<i>Cyrtopodium flavum</i> Link & Otto ex Rchb.f.	Erva	Endêmica
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Erva	-
	<i>Prescottia</i> sp.	Erva	-
Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	Erva	-
	<i>Oxalis</i> sp.	Erva	-

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	Erva	-
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	Erva	-
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	Liana/trepadeira	-
	<i>Passiflora foetida</i> L.	Liana/trepadeira	-
	<i>Passiflora</i> sp.	Liana/trepadeira	-
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus clausenii</i> Müll.Arg.	Arbusto	Endêmica
	<i>Phyllanthus heteradenius</i> Müll.Arg.	Erva	Endêmica
	<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.	Erva	-
Phytolaccaceae	<i>Rivina humilis</i> L.	Erva	-
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Erva	-
	<i>Stemodia foliosa</i> Benth.	Subarbusto	-
	<i>Stemodia maritima</i> L.	Erva	-
	<i>Stemodia pratensis</i> (Aubl.) C.P.Cowan	Erva	-
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	Subarbusto	-
Poaceae	<i>Bredemeyera</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Digitaria</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Erva	-
	<i>Pappophorum</i> sp.	Erva	-
	<i>Raddia</i> sp.	Erva	-
	<i>Setaria</i> sp.	Erva	-
Polygalaceae	<i>Asemeia violacea</i> (Aubl.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Erva	-
Portulacaceae	<i>Portulaca elatior</i> Mart. ex Rohrb.	Erva	-
	<i>Portulaca pilosa</i> L.	Erva	-
	<i>Portulaca</i> sp.	Erva	-
Rhamnaceae	<i>Gouania colurnaefolia</i> Reissek	Subarbusto	-
	<i>Sarcomphalus joazeiro</i> (Mart.) Hauenschild	Árvore	Endêmica

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Ricciaceae	<i>Riccia plano-biconvexa</i> Steph.	Talosa	-
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Borreria</i> sp.	Erva	-
	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Arbusto	-
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Arbusto	-
	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	Arbusto	Endêmica
	<i>Leptoscela ruellioides</i> Hook.f.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Árvore	-
	<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	Arbusto	Endêmica
Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.	Subarbusto	-
	<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	Arbusto	-
Sapindaceae	<i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk.	Árvore	Endêmica
	<i>Cardiospermum corindum</i> L.	Liana/trepadeira	-
	<i>Cardiospermum</i> sp.	Liana/trepadeira	-
	<i>Serjania glabrata</i> Kunth	Liana/trepadeira	-
	<i>Serjania orbicularis</i> Radlk.	Liana/trepadeira	-
	<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Árvore	-
	<i>Urvillea</i> sp.	-	-
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.	Liana/trepadeira	-
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.	Arbusto	-
	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Arbusto	-
	<i>Physalis angulata</i> L.	Erva	-
	<i>Solanum agrarium</i> Sendtn.	Subarbusto	Endêmica
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Arbusto	-
	<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.	Arbusto	-
Talinaceae	<i>Talinum fruticosum</i> (L.) Juss.	Erva	-
Turneraceae	<i>Turnera chamaedrifolia</i> Cambess.	Arbusto	Endêmica

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	<i>Turnera subulata</i> Sm.	Arbusto	-
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Erva	-
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Subarbusto	-
	<i>Lantana canescens</i> Kunth	Subarbusto	-
	<i>Stachytarpheta</i> sp.	Subarbusto	-
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.	Liana/trepadeira	-
Vitaceae	<i>Clematicissus simsiana</i> (Schult. & Schult.f.) Lombardi	Liana/trepadeira	-

Fonte: Specieslink (2022).

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

8.2. ANEXO II: CHECKLIST DAS ESPÉCIES DA FAUNA

Quadro 8.2. Checklist das espécies da fauna no contexto do Parque Estadual Pedra da Boca, PB

GRUPO	FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR
Mastofauna	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	sagui-de-tufos-brancos
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	raposa
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	preá
	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	mocó
	Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba
	Cricetidae	<i>Wiedomys pyrrhorhinus</i>	rato-de-fava
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-verdadeiro
	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá
	Didelphidae	<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca-graciosa
	Didelphidae	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca-de-rabo-curto
	Echimyidae	<i>Thrichomys apereoides</i>	punaré
	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego-de-asas-de-peters
	Emballonuridae	<i>Rhynchonycteris naso</i>	morcego-de-nariz-longo
	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	morcego-cauda-de-rato
	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego-de-cauda-livre
	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	morcego-menor-de-costas-nuas
	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador
	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-sem-cauda-de-geoffroy
	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	morcego
	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego
	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego-pequeno-de-orelhas-grandes
	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego-de-nariz-de-lança
Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego-linha-branca	
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	morcego-das-frutas	

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Phyllostomidae	<i>Tonatia bidens</i>	morcego-de-orelha-redonda maior
Avifauna	Família	Nome científico	Nome popular
	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês
	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-serrana
	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	socozinho
	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
	Bucconidae	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos,
	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus hirundinaceus</i>	bacurauzinho-da-caatinga
	Cardinalidae	<i>Caryothraustes cunicularia</i>	canário-de-chão
	Cardinalidae	<i>Cyanocompsa cyanea</i>	azulão
	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha
	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela
	Columbidae	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí
	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	juritipupu
	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado
	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anum-branco
	Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anum-preto
	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci
	Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Formicariidae	<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	tem-farinha-aí
	Formicariidae	<i>Sakesphorus cristatus</i>	choca-do-nordeste
	Formicariidae	<i>Taraba major</i>	choró-boi
	Formicariidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim
	Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau
	Furnariidae	<i>Poecilurus scutatus</i>	-
	Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim
	Furnariidae	<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta
	Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo
	Muscicapidae	<i>Polioptila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto
	Parulidae	<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato
	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal
	Picidae	<i>Picumnus fulvescens</i>	pica-pau-anão-canela
	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno
	Poliopitilidae	<i>Poliopitila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto
	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	arara-preta
	Psittacidae	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	periquito-verdadeiro
	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
	Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	saracura-do-brejo
	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	galinha-d'água
	Rallidae	<i>Gallinula melanops</i>	galinha-d'água-carijó
	Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	frango-d'água-azul
	Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio
	Rhynchocyclidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo
	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé
	Thamnophilidae	<i>Formicivora melanogaster</i>	formigueiro-de-barriga-preta
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste
	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza
	Thraupidae	<i>Paroaria coronata</i>	galo-de-campina
	Thraupidae	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra
	Thraupidae	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho
	Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho
	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	papa-capim
	Thraupidae	<i>Sporophila pileata</i>	coleira
	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela
	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta
	Thraupidae	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário
	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro
	Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó
	Trochilidae	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-do-bico-vermelho
	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho
	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho
	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura
	Troglodytidae	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra
	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha
	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
	Tyrannidae	<i>Casiornis fusca</i>	caneleiro-enxofre
	Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
	Tyrannidae	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande
	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	peitica
	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento
	Tyrannidae	<i>Fluvicola albiventer</i>	lavadeira-de-cara-branca
	Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro
	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	suiriri-cavaleiro
	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei
	Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré
	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe
	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	rasga-mortalha
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
	Vireonidae	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza
	Répteis	Família	Nome científico
Amphisbaenidae		<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças
Anguidae		<i>Diploglossus cf. lessonae</i>	briba-que-vira-cobra
Boidae		<i>Epicrates cenchria</i>	cobra-arco-íris
Colubridae		<i>Chironius carinatus</i>	cobra-cipó
Colubridae		<i>Chironius sp.</i>	cobra-cipó
Colubridae		<i>Leptodeira annulata</i>	cobra-olho-de-gato
Colubridae		<i>Oxybelis aeneus</i>	bicuda
Colubridae		<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	cobra-coral
Colubridae		<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Colubridae	<i>Phyllodryas olfersii</i>	cobra-cipó-verde
Colubridae	<i>Taeniophallus occipitalis</i>	cobra-corredeira
Colubridae	<i>Thamnodynastes strigilis</i>	cobra-cipó
Colubridae	<i>Waglerophis merremii</i>	achateadeira
Elapidae	<i>Elapidae micrurus</i>	cobra-coral
Gekkonidae	<i>Gymnodactylus geckoides</i>	lagartinho
Gekkonidae	<i>Hemidactylus agrius</i>	lagartixa
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa
Gekkonidae	<i>Lygodactylus klugei</i>	bribinha
Gekkonidae	<i>Phyllopezus periosus</i>	briba
Gekkonidae	<i>Phyllopezus pollicaris</i>	briba
Gymnophthalmidae	<i>Anotosaura</i> sp.	-
Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	calango-do-rabo-azul
Gymnophthalmidae	<i>Vanzosaura rubricauda</i>	calango-do-rabo-vermelho
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	iguana
Leiosauridae	<i>Enyalius catenatus</i>	papa-vento
Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops borapeliotes</i>	cobra-chumbo
Liolaemidae	<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa
Scincidae	<i>Mabuya agmosticha</i>	víbora
Scincidae	<i>Mabuya heathi</i>	briba
Scincidae	<i>Psychosaura agmosticha</i>	víbora
Sphaerodactylidae	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	lagartixa-do-mediterrâneo
Sphaerodactylidae	<i>Acratosaura mentalis</i>	teiú-pigmeu
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde
Teiidae	<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	calango-verde
Teiidae	<i>Dracaena paraguayensis</i>	timbu
Teiidae	<i>Salvator merianae</i>	teiú-gigante
Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	tejuçu
Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	calango

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Tropiduridae	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango-de-lajedo
Anfibios	Família	Nome científico	Nome popular
	Bufonidae	<i>Bufo granulosus</i>	sapo
	Bufonidae	<i>Bufo paracnemis</i>	sapo
	Ceratophryidae	<i>Ceratophrys joazeirensis</i>	sapo-boi-da caatinga
	Hylidae	<i>Corythomantis greeningi</i>	perereca
	Microhylidae	<i>Dermatonotus muelleri</i>	sapo-boi
	Hylidae	<i>Hypsiboas raniceps</i>	-
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus syphax</i>	caçote
	Hylidae	<i>Phyllomedusa hypochondrialis</i>	perereca
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cicada</i>	-
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	caçote
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus kroyeri</i>	caçote
	Pipidae	<i>Pipa carvalhoi</i>	-
	Leptodactylidae	<i>Pleurodema diplolistris</i>	-
	Leptodactylidae	<i>Proceratophrys cristiceps</i>	-
	Leptodactylidae	<i>Proceratophrys cristiceps</i>	sapo
	Hylidae	<i>Scinax pachycrus</i>	-
	Hylidae	<i>Scinax x-signatus</i>	perereca
	Caeciliidae	<i>Siphonops paulensis</i>	-
Ictiofauna	Família	Nome científico	Nome popular
	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	lambari
	Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	lambari-do-rabo-vermelho
	Characidae	<i>Hemigrammus marginatus</i>	-
	Characidae	<i>Hemigrammus sp. (A)</i>	-
	Characidae	<i>Hemigrammus sp. (B)</i>	-
	Characidae	<i>Serrapinnus heterodon</i>	piabinha
	Characidae	<i>Serrapinnus piaba</i>	piaba
	Cichlidae	<i>Cichla ocellaris</i>	tucunaré

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

	Cichlidae	<i>Cichlasoma orientale</i>	cará
	Cichlidae	<i>Crenicichla menezesi</i>	-
	Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará
	Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia-do-Nilo
	Crenuchidae	<i>Characidium bimaculatum</i>	-
	Curimatidae	<i>Steindachnerina notonota</i>	-
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra
	Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	peixe-areia
	Loricariidae	<i>Hypostomus pusalum</i>	cascudo
	Parodontidae	<i>Apareiodon davisii</i>	-
	Poeciliidae	<i>Poecilia vivipara</i>	guaru
	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	barrigudinho
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus brevis</i>	curimatã
	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	enguia-de-água-doce

Fonte: Cavalcante (2009); Cruz et al. (2005); Feijó & Langguth (2011); Cavalcante (2018); Farias et al. (2005); Specieslink (2021); Arzabe et al. (2005); Santana & Teixeira (2020); Sales et al. (2015); Ribeiro et al. (2013); Vieira et al. (2006); Vieira & Vieira (2012); Ramos et al. (2005)

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

8.3. ANEXO III: ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Página 1/1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20210262261

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico
CASSIO FILIPE VIEIRA MARTINS
Título profissional: GEÓLOGO
RNP: 2711199401
Registro: 0000004894SE

Empresa contratada: ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA
Registro: 0000120235-SE

2. Dados do Contrato
Contratante: SUDEMA - SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE
RUA MONSENHOR WOLFREDO LEAL
Complemento: Bairro: TAMBIA
Cidade: JOÃO PESSOA UF: PB
CPF/CNPJ: 08.329.849/0001-15
Nº: 181
CEP: 58020540

Contrato: Não especificado
Valor:
Ação Institucional: Outros
Celebrado em:
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço
RUA MONSENHOR WOLFREDO LEAL
Complemento: Bairro: TAMBIA
Cidade: JOÃO PESSOA UF: PB
Data de Início: 12/11/2021 Previsão de término: 12/06/2022 Coordenadas Geográficas: -7.115590, -34.876060
Finalidade: Ambiental Código: Não Especificado
Proprietário: SUDEMA - SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE
CPF/CNPJ: 08.329.849/0001-15

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
1 - DIRETA		
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE > RECURSOS NATURAIS > #2505	1,00	un
- MANEJO		

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações
ELABORAÇÃO E EDITORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA.

6. Declarações
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe
NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima
CASSIO FILIPE VIEIRA MARTINS
MARTINS:04896433530
CASSIO FILIPE VIEIRA MARTINS - CPF: 048.964.335-30

Local _____ de _____ data _____
SUDEMA - SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE -
CNPJ: 08.329.849/0001-15

9. Informações
* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor
Valor da ART: R\$ 233,94 Registrada em: 03/12/2021 Valor pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 8202260107

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 5W8b5
Impresso em: 03/12/2021 às 08:40:21 por: ip: 187.104.194.40

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20210263637

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

1. Responsável Técnico

BRUNA LEIDIANE PEREIRA SANTANA

Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: 2719641367

Registro: 2719641367SE

2. Dados do Contrato

Contratante: **ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA**

RUA DOUTOR BEZERRA DE MENEZES

Complemento:

Cidade: **ARACAJU**

Bairro: **COROA DO MEIO**

UF: **SE**

CPF/CNPJ: **22.684.967/0001-72**

Nº: **356**

CEP: **49035240**

Contrato: **Não especificado**

Valor: **R\$ 2.000,00**

Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MONSENHOR WALFREDO LEAL

Complemento:

Cidade: **JOÃO PESSOA**

Data de Início: **12/11/2021**

Previsão de término: **12/06/2022**

Bairro: **TAMBIÁ**

UF: **PB**

Nº: **181**

CEP: **58020540**

Coordenadas Geográficas: **-7.115590, -34.876060**

Finalidade: **Ambiental**

Proprietário: **ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA**

Código: **Não Especificado**

CPF/CNPJ: **22.684.967/0001-72**

4. Atividade Técnica

4 - CONSULTORIA

96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - AGRICULTURA > BIODIVERSIDADE, BIOMAS E ECOSISTEMAS > MANEJO > #0441 - ECOSISTEMAS TERRESTRES

Quantidade

Unidade

1,00

un

96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE > MEIO AMBIENTE > #2595 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

1,00

un

96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > MANEJO > #0823 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

1,00

un

96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE > #5010 - GESTAO DE PRESERVACAO AMBIENTAL

1,00

un

96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - AGRIMENSURA > MEDIÇÃO DE TERRA > #0632 - GEOPROCESSAMENTO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenadora geral responsável pela revisão do Plano de Trabalho e Plano de Manejo da UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL PEDRA DA BOCA/PB, que contemplou Diagnóstico do Meio Físico, Biótico e Social, bem como as Diretrizes para Zoneamento da UC e seus Programas Ambientais. Acompanhamento e supervisão da produção cartográfica.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Bruna Leidiane Pereira Santana

BRUNA LEIDIANE PEREIRA SANTANA - CPF: 048.914.315-63

Local

de

de

ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA - CNPJ:

22.684.967/0001-72

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 08a8a
Impresso em: 02/02/2022 às 13:20:42 por: , ip: 187.104.194.40

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX

CREA-SE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Página 2/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20210263637

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

Valor da ART: R\$ 88,78

Registrada em: 16/12/2021

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8202273906

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 08a8a
Impresso em: 02/02/2022 às 13:20:42 por: , ip: 187.104.194.40

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX

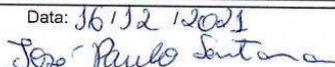
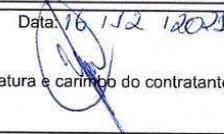
 **CREA-SE**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Sergipe



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 5ª REGIÃO

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº:5-44443/21	
CONTRATADO			
Nome: Jose Paulo Santana Santos		Registro CRBio:105.612/RS	
CPF:05198258539		Tel:98536671	
E-Mail:psantanasanto@gmail.com			
Endereço:R Deputado Carvalho Deda, n 624			
Cidade:Aracaju		Bairro:Treze de Julho	
CEP:49020-680		UF:SE	
CONTRATANTE			
Nome:Econsult environmental consulting			
Registro Profissional:		CPF/CGC/CNPJ:22.684.967/0001-72	
Endereço:R Doutor Bezerra de Menezes, 356			
Cidade:Aracaju		Bairro:Coroa do Meio	
CEP:49035-240		UF:SE	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Ocupação de Cargo/Função - Cargo/função técnica * -			
Identificação:CARGO COORDENADOR DE PROJETO - ELABORAÇÃO PLANO DE MANEJO PE DA PEDRA DA BOCA - SUDEMA/PB			
Município do Trabalho: Z25M 203843.59 m E; 9285614.76 m S		UF: PB	Município da sede: Aracaju
UF:SE			
Forma de participação: Individual		Perfil da equipe: null	
Área do conhecimento: Botânica		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade:Coordenador do Projeto Plano de Manejo do Parque Estadual da Pedra da Boca, estado da Paraíba; referente ao contrato celebrado entre ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING e SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (SUDEMA), CNPJ: 08.329.849.0001-15, vinculada a ART CREA SE20210262261. Responsável pela coordenação da equipe técnica e elaboração do Relatório Plano de Trabalho, Elaboração e coordenação do Relatório do Plano de Manejo (Parcial e Final), contendo os resultados do diagnóstico ambiental e as diretrizes para o zoneamento da UC e os programas ambientais e monitoramentos, bem como apresentação dos relatórios Plano de Manejo em reunião pública. Acompanhar e supervisionar equipe; Identificação e caracterização da flora e fauna (mamíferos, aves, herpetofauna) da Caatinga; Elaboração de mapas e dados de georreferenciamento (Usando QGIS3).			
Valor: R\$ 3000,00		Total de horas: 240	
Início: 16/11/2021		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 16/12/2021  Assinatura do profissional		Data: 16/12/2021  Assinatura e carimbo do contratante	
Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio05-24 horas Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART			
Solicitação de baixa por distrato N° do protocolo: Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. N° do protocolo: 400025001/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante	

PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20210262796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

1. Responsável Técnico

FLAVIA EMANUELA SANTOS LIMA
Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: 2719455164
Registro: 2719455164SE

2. Dados do Contrato

Contratante: **ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA**
RUA DOUTOR BEZERRA DE MENEZES
Complemento:
Cidade: **ARACAJU**

Bairro: **COROA DO MEIO**
UF: **SE**

CPF/CNPJ: **22.684.967/0001-72**
Nº: **356**
CEP: **49035240**

Contrato: **Não especificado**
Valor: **R\$ 1.500,00**
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MONSENHOR WALFREDO LEAL

Nº: **181**

Complemento:

Bairro: **TAMBIÁ**

Cidade: **JOÃO PESSOA**

UF: **PB**

CEP: **58020540**

Data de Início: **12/11/2021**

Previsão de término: **12/06/2022**

Coordenadas Geográficas: **-7.115590, -34.876060**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**

CPF/CNPJ: **08.329.849/0001-15**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
4 - CONSULTORIA		
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > DIAGNÓSTICO > #0815 - INDICADORES SOCIAIS E A DINÂMICA POPULACIONAL	1,00	un
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > DIAGNÓSTICO > #0805 - ANTROPOGEOGRÁFICO	1,00	un
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > DIAGNÓSTICO > #0812 - PROCESSO DE OCUPAÇÃO	1,00	un
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > DIAGNÓSTICO > #0811 - CRESCIMENTO DEMOGRÁFICO	1,00	un
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - GEOLOGIA > GEOCIÊNCIAS > DIAGNÓSTICO > #0809 - FLUXOS POPULACIONAIS	1,00	un
96 - ELABORAÇÃO > OBRAS E SERVIÇOS - MEIO AMBIENTE > MEIO AMBIENTE > PLANO > #2598 - DE CONTROLE AMBIENTAL	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Participação na elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Estadual Pedra da Boca, referente ao componente do meio social, caracterizando a população do entorno dos municípios, processo de ocupação da região da APA; caracterização socioeconômica, lazer e associativismo na área, a partir de dados secundários e primários. Elaboração de Programas Ambientais (Programa de Uso Público; Programa de Educação Ambiental; Programa de Conhecimento e Pesquisa. Participação na elaboração do Plano de Trabalho integrando proposta do Plano de Manejo do Parque Estadual Pedra da Boca

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dxx07
Impresso em: 15/12/2021 às 08:29:34 por: , ip: 187.104.194.40

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX

 **CREA-SE**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Sergipe



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20210262796

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Aracaju, 15 de dezembro de 2021
Local data

Flávia Emanuela Santos Lima
FLAVIA EMANUELA SANTOS LIMA - CPF: 842.887.015-20

ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA - CNPJ:
22.684.967/0001-72

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 88,78 Registrada em: 15/12/2021 Valor pago: R\$ 88,78 Nosso Número: 8202260989

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dx07
Impresso em: 15/12/2021 às 08:29:34 por: , ip: 187.104.194.40



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Página 1/3



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20220281722

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

1. Responsável Técnico

PAULO HENRIQUE NEVES SANTOS
Título profissional: **GEÓGRAFO**

RNP: 2720617393
Registro: 2720617393SE

2. Dados do Contrato

Contratante: **ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA**
RUA DOUTOR BEZERRA DE MENEZES
Complemento:
Cidade: **ARACAJU**

Bairro: **COROA DO MEIO**
UF: **SE**

CPF/CNPJ: **22.684.967/0001-72**
Nº: **356**
CEP: **49035240**

Contrato: **Não especificado**
Valor: **R\$ 1.500,00**
Ação Institucional: **Outros**

Celebrado em:
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA MONSENHOR WALFREDO LEAL

Complemento:
Cidade: **JOÃO PESSOA**

Bairro: **TAMBIÁ**
UF: **PB**

Nº: **181**

Data de Início: **21/03/2022**

Previsão de término: **01/07/2022**

Coordenadas Geográficas: **-7.115590, -34.876060**

CEP: **58020540**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **SUDEMA - SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**

CPF/CNPJ: **08.329.849/0001-15**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

	Quantidade	Unidade
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > #TOS_38.1.16 - DE MAPEAMENTO GEOGRÁFICO TEMÁTICO	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > #TOS_38.1.14 - DE PROCESSOS DE EROSIÃO	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > DE ZONEAMENTO GEOGRÁFICO > #TOS_38.1.8.4 - DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA ECONÔMICA > #TOS_38.3.6 - DE ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS > #TOS_38.1.10.1 - PARA USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA HUMANA - ANTROPOGEOGRAFIA > DE CENÁRIOS GEOGRÁFICOS PARA O DESENVOLVIMENTO > #TOS_38.2.3.1 - REGIONAL	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA HUMANA - ANTROPOGEOGRAFIA > #TOS_38.2.9 - DE GESTÃO TERRITORIAL	1,00	un
23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA HUMANA - ANTROPOGEOGRAFIA > #TOS_38.2.20 - DE PLANEJAMENTO SÓCIO-AMBIENTAL - GEOGRAFIA HUMANA	1,00	un
23 - Consultoria > CARTOGRAFIA > DADOS E INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS, CARTOGRAFICAS ESTATÍSTICAS E CARTOGRAFICAS TEMÁTICAS > #TOS_35.2.1 - DE DADOS E INFORMAÇÕES CARTOGRAFICAS, CARTOGRAFICAS ESTATÍSTICAS E CARTOGRAFICAS TEMÁTICAS	1,00	un
23 - Consultoria > CARTOGRAFIA > CRIAÇÃO DE BASES CARTOGRAFICAS PARA MAPEAMENTO > DE CRIAÇÃO DE BASES CARTOGRAFICAS > #TOS_35.4.1.1 - PARA MAPEAMENTO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > DE CONTROLE AMBIENTAL > #TOS_7.1.1.4 - CONTROLE AMBIENTAL DE SOLO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #TOS_7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #TOS_7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #TOS_7.6.6 - DE ESTUDOS AMBIENTAIS	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #TOS_7.6.10 - DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL	1,00	un
23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #TOS_7.2.1.9 - IDENTIFICAÇÃO E POTENCIALIZAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	1,00	un

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W964A
Impresso em: 09/05/2022 às 11:52:06 por: , ip: 179.232.24.54

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX

CREA-SE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Sergipe



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Página 2/3



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20220281722

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitec.com.br/publico/>, com a chave: W964A
Impresso em: 09/05/2022 às 11:52:07 por: , ip: 179.232.24.54

www.crea-se.org.br crea-se@crea-se.org.br
Tel: 3234-3000 Fax: XXXX-XXXX

 **CREA-SE**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Sergipe



PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba

Página 3/3



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº SE20220281722

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe

INICIAL
EQUIPE à SE20210262261

5. Observações

Descrição sumária: diagnóstico do meio físico e produção de material cartográfico do Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Estadual Pedra da Boca, no estado da Paraíba, de acordo com as diretrizes de Zoneamento de UC e programas ambientais. Diagnóstico das propriedades do meio físico - geomorfologia, geologia, pedologia, clima, recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Produção de programas ambientais - programa de conhecimento e pesquisa; programa de controle e monitoramento ambiental; programa de manejo de recursos naturais; programa de recuperação de áreas degradadas; programa de monitoramento e avaliação do zoneamento e dos programas de manejo.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

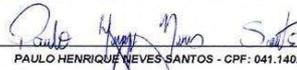
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SE, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima


PAULO HENRIQUE NEVES SANTOS - CPF: 041.140.086-75

Local _____ de _____ de _____
data

ECONSULT ENVIRONMENTAL CONSULTING LTDA - CNPJ: 22.684.967/0001-72

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78** Registrada em: **06/05/2022** Valor pago: **R\$ 88,78** Nosso Número: **8202436363**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-se.sitac.com.br/publico/>, com a chave: W964A
Impresso em: 09/05/2022 às 11:52:07 por: ip: 179.232.24.54

www.crea-se.org.br
Tel: 3234-3000

crea-se@crea-se.org.br
Fax: XXXX-XXXX

 **CREA-SE**
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Sergipe



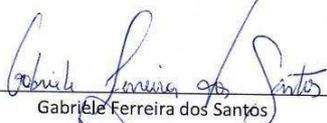
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba



DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO

A **ECONSULT** – Environmental Consulting Ltda, registrada no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ: 22.684.967.0001-72, sediada na Rua Dr. Bezerra de Menezes nº 356, Coroa do Meio – Aracaju/SE, através de seu representante legal o Sr. Cássio Filipe Vieira Martins, registrado no RG: 3.086.886-6 e CPF: 048.964.335-30, DECLARA que **Gabriele Ferreira dos Santos** com CPF: **118.245.324-40**, brasileira, maior, capaz, Graduanda em Geografia, participou do Plano de Manejo da Unidade do Parque Estadual Pedra da Boca/Paraíba (início 12/11/2021 – previsão de finalização 12/06/2022) e exerceu a função de estagiária para seguintes atividades: elaboração de Diagnostico Ambiental do Meio Social, Plano de Trabalho, Programas Ambientais e Zoneamento Ambiental.

(Aracaju, 07 de dezembro de 2021)



Gabrielle Ferreira dos Santos
Estagiária



Cássio Filipe Vieira Martins
RG: 3.086.886-6
Representante Legal/Diretor da ECONSULT

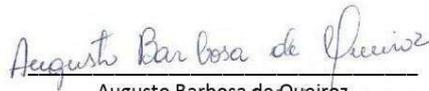
PLANO DE MANEJO DO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA DA BOCA – SUDEMA – Paraíba



DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO

A **ECONSULT** – Environmental Consulting Ltda, registrada no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ: 22.684.967.0001-72, sediada na Rua Dr. Bezerra de Menezes nº 356, Coroa do Meio – Aracaju/SE, através de seu representante legal o Sr. Cássio Filipe Vieira Martins, registrado no RG: 3.086.886-6 e CPF: 048.964.335-30, DECLARA que **Augusto Barbosa de Queiroz** com CPF: **083.861.304-74**, brasileiro, maior, capaz, Graduado em Ecologia, Mestre em Ecologia e Conservação e Doutor em Ecologia e Recursos Naturais, participou do Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Estadual da Pedra da Boca/Paraíba (início 05/01/2022 – previsão de finalização 12/05/2022) e exerceu a função de Consultor Ambiental para seguintes atividades: Elaboração de Diagnóstico Ambiental da Flora de Caatinga.

(Aracaju, 07 de março de 2022)



Augusto Barbosa de Queiroz
CPF: 08386130474
Consultor Ambiental

CASSIO FILIPE VIEIRA
MARTINS:04896433530

Assinado de forma digital por
CASSIO FILIPE VIEIRA
MARTINS:04896433530
Dados: 2022.03.25 13:19:38

Cássio Filipe Vieira Martins
RG: 3.086.886-6
Representante Legal/Diretor da ECONSULT