



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I- CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

JÉSSICA OLIVEIRA SILVA

**PRESSÕES E AMEAÇAS EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ECOTONAL:
PARQUE NATURAL MUNICIPAL SERRA DA BORBOREMA- CAMPINA GRANDE-
PB**

CAMPINA GRANDE- PB

2023

JÉSSICA OLIVEIRA SILVA

**PRESSÕES E AMEAÇAS EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ECOTONAL:
PARQUE NATURAL MUNICIPAL SERRA DA BORBOREMA- CAMPINA GRANDE-
PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Geografia.

Área de concentração: Ciências Exatas e da Terra

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Raquel de Porto Lima

CAMPINA GRANDE- PB

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586p Silva, Jessica Oliveira.

Pressões e ameaças em uma unidade de conservação ecotonal [manuscrito] : Parque Natural Municipal Serra da Borborema - Campina Grande - PB / Jessica Oliveira Silva. - 2023.

82 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2023.

"Orientação : Profa. Dra. Valéria Raquel Porto de Lima, Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC. "

1. Parque natural. 2. Unidade de conservação - UCs. 3. Proteção ambiental. I. Título

21. ed. CDD 333.95

JÉSSICA OLIVEIRA SILVA

PRESSÕES E AMEAÇAS EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ECOTONAL:
PARQUE NATURAL MUNICIPAL SERRA DA BORBOREMA- CAMPINA GRANDE-
PB

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Geografia.

Área de concentração: Ciências Exatas e da Terra.

Aprovada em: 28/11/2023.

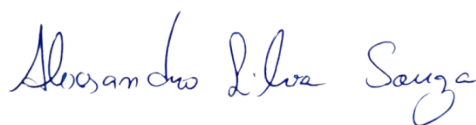
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Valéria Raquel Porto de Lima (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Alessandro Silva Souza
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Aos meus pais, por todo apoio e por sempre acreditarem na educação, dedico.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida, por seu infinito amor e por ter me dado forças nos momentos difíceis.

A minha avó materna, Dona Mocinha, por todo carinho, orações e incentivos que serviram de alicerce para as minhas conquistas.

Aos meus pais, por todo o esforço investido na minha educação e por sempre acreditarem que eu seria capaz; e aos meus irmãos, por todo amor e cuidado que têm comigo.

Expresso também a minha gratidão aos familiares que me incentivaram com palavras e recursos durante a graduação.

A minha orientadora, professora Valéria Raquel, pelas oportunidades concedidas durante o curso, pela confiança depositada na pesquisa e por todas as orientações e ajuda.

Aos professores Rafael Xavier e Alexandro Souza que contribuíram significativamente com esse trabalho.

A Laura e Aldeir por se disponibilizarem a me ajudar nas coletas de campo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo incentivo à pesquisa através da bolsa concedida na iniciação científica.

A todos os meus amigos do curso que percorreram essa jornada comigo e compartilharam dos mesmos desafios, em especial a Renalle, Sheila, Joalison, Joyce e Graziela. Agradeço por todas as risadas e bons momentos. Vocês, com certeza, tornaram essa caminhada mais leve.

A Felipe e Elias por todos os trabalhos publicados, estudos, amizade e por sempre me mostrarem que sou capaz.

Por fim, aos amigos que estão comigo desde o ensino fundamental e que contribuíram indiretamente na minha jornada, em especial: Ana Clara, Adrielly, Heloiza, Mariana e Wellington.

“No começo pensei que estivesse lutando para salvar seringueiras, depois pensei que estava lutando para salvar a Floresta Amazônica. Agora, percebo que estou lutando pela humanidade.”

(Chico Mendes)

RESUMO

No Brasil, as Unidades de Conservação (UCs) são áreas protegidas instituídas pelo Poder Público federal, estadual ou municipal. Contudo, mesmo sendo por lei áreas protegidas, sua implementação não garante efetividade de gestão. Portanto, são áreas que podem sofrer pressões e ameaças, como é o caso da UC Parque Natural Municipal Serra da Borborema, localizada no Município de Campina Grande- PB. O Parque foi criado em 2004 e desde então vem sofrendo ameaças a sua existência. A UC, que detinha uma área de 419 hectares, em 2010 foi reduzida para 262 hectares, e em 2020 foi desafetada pelo Governo Estadual, que utilizou parte da área para a construção de um Centro de Convenções, conflitando com os objetivos da criação desta figura de proteção. Entretanto, devido a repercussão negativa da desafetação, a Prefeitura de Campina Grande decidiu recriar o Parque. Assim, ainda em 2020, a UC passou a ser municipal, porém ainda não possui gestão efetiva. Portanto, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as pressões e ameaças que a Unidade de Conservação Serra da Borborema sofreu desde a sua criação até os dias atuais. Dessa forma, como procedimentos metodológicos foi utilizado pesquisas bibliográficas, documental, coleta de campo e uso de *softwares* como o *QGIS*, *Google Earth Pro* e *Google Engine* para a construção de mapas temáticos e *sites* para construção de gráficos. Como metodologia foi adaptado e aplicado o método de Avaliação Rápida e Priorização da Gestão das Áreas Protegidas (RAPPAM). Constata-se que desde a sua criação até o momento de desafetação da UC e durante a gestão municipal, a gestão não foi de fato efetivada, o que contribui para que os conflitos de usos ameacem cada vez mais a sua existência. Portanto, a pesquisa conclui que houve e falta de gestão e fiscalização das atividades que ocorriam no interior e no entorno da UC; tornando necessário o monitoramento de todas as atividades que ainda ocorrem no interior do Parque.

Palavras-Chave: Parque natural; Unidade de Conservação; Proteção ambiental.

ABSTRACT

In Brazil, Conservation Units (CUs) are protected areas set up by federal, state or municipal authorities. However, even though they are protected areas by law, their implementation does not guarantee effective management. They are therefore areas that can suffer pressures and threats, as is the case with the Serra da Borborema Municipal Natural Park, located in the municipality of Campina Grande, PB. The park was created in 2004 and since then its existence has been threatened. The UC, which had an area of 419 hectares, was reduced to 262 hectares in 2010, and in 2020 it was de-allocated by the State Government, which used part of the area to build a Convention Center, conflicting with the objectives of creating this protection figure. However, due to the negative repercussions of the disenfranchisement, the Campina Grande City Council decided to recreate the Park. Thus, in 2020, the UC became municipal, but it still has no effective management. Therefore, this research aims to analyze the pressures and threats that the Serra da Borborema Conservation Unit has suffered since its creation to the present day. As such, the methodological procedures used were bibliographical and documentary research, field collection and the use of software such as QGIS, Google Earth Pro and Google Engine to build thematic maps and websites to build graphs. The Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPPAM) method was adapted and applied as a methodology. It can be seen that since its creation, up until the moment the CU was deaccessioned and during municipal management, management has not really been carried out, which contributes to conflicts of use increasingly threatening its existence. Therefore, the research concludes that there was a lack of management and supervision of the activities that took place inside and around the Conservation Unit, making it necessary to monitor all the activities that still take place inside the Park.

Keywords: Natural park; Conservation Unit; Environmental Protection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Número de Unidades de Conservação por biomas no Brasil	27
Figura 2 - Estrutura do questionário RAPPAM	32
Figura 3 - Expressão para calcular a porcentagem da criticidade por pressão e ameaça	35
Figura 4 - Mapa de localização do Parque Serra da Borborema	38
Figura 5 - Mapa com delimitação do Parque no ano em que foi criado (2004)	40
Figura 6 - Mapa de delimitação do Parque em 2010	41
Figura 7 - Mapa do Parque com uma proposta de delimitação no ano de 2020	43
Figura 8 - Pedra do 8, afloramento rochoso com tanque natural. Evidência de intemperismo químico e biológico	45
Figura 9 - Pedra Escola, utilizada para os esportes de aventura como escalada e rapel	46
Figura 10 - Pintura rupestre localizada na Pedra do Sapo	47
Figura 11- Criticidade geral das pressões e ameaças presentes na área	51
Figura 12, A- Móvel de madeira incendiado	52
Figura 12, B- Tiras, provavelmente de couro, queimadas	52
Figura 13 - Extração de madeira no interior do Parque	53
Figura 14 - Obra do Centro de Convenções no interior do PNMSB	54
Figura 15, A - Pegadas de Rolinha-de-asa-canela (<i>Columbina minuta</i>)	55
Figura 15, B - Pegadas de Nambú (<i>Crypturellus</i>)	55
Figura 16 - Gaiola abandonada em meio a trilha, indicando a caça de animais	56
Figura 17 - Animais equinos pastando em meio a trilha	57
Figura 18 - Pegadas de animal no solo	58
Figura 19 - Disposição de resíduos encontrados no interior do PNMSB	59
Figura 20 - Espécie invasora: <i>Cochlospermum sp</i>	61
Figura 21 - Área de extração mineral dentro da UC, com destaque para a degradação do fragmento	62
Figura 22, A - Rocha marcada para ser explodida e extraída	62
Figura 22, B - Resíduos decorrentes da mineração	62
Figura 23 - Pichação em afloramento rochoso	63

Figura 24 - Gráfico de tendência e probabilidade das atividades conflitantes no PNMSB	65
Figura 25 - Gráfico do tempo de recuperação das áreas degradadas do PNMSB ...	66
Figura 26 - Mapa de uso da terra do Parque do Poeta no ano de 2004	68
Figura 27- Mapa de uso da terra do PNMSB no ano de 2022	69
Figura 28 - Mapa com proposta de delimitação não oficial da PMCG	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados consolidados de UCs no país	24
Tabela 2 - Dados consolidados das Unidades de Conservação da Região Nordeste	25
Tabela 3 - Dados consolidados das Unidades de Conservação no Estado da Paraíba	26
Tabela 4 - Atribuição de valores para a análise das pressões e ameaças	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
APP - Áreas de Preservação Permanente
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico
ATECEL - Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior
CEA - Coordenadoria de Estudos Ambientais
CMAP - Comissão Mundial de Áreas Protegidas
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CCG - Complexo de Campina Grande
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
ESEC - Estação Ecológica
FLONA - Floresta Nacional
GEGHAT - Grupo de Estudos Geomorfológicos e Hidroecológicos de Ambientes Tropicais
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
MAP - Man and the Biosphere
MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MN - Monumento Natural
PARNA - Parque Nacional
PAREST - Parque Estadual
PARNMU - Parque Natural Municipal
PMCG - Prefeitura Municipal de Campina Grande
PND's - Planos Nacionais de Desenvolvimento
PNMSB - Parque Natural Municipal Serra da Borborema
QGIS - Quantum GIS
RAPPAM - Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management
REBIO - Reserva Biológica
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REF - Reserva de Fauna
RESEX - Reserva Extrativista

REVIS - Refúgio de Vida Silvestre
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RL - Reserva Legal
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SCOPE - Scientific Committee on Problems of the Environment
SEMA - Secretaria Especial do Meio Ambiente
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente
SUDHEVEA - Superintendência da Borracha
SUDEPE - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca
TIFF - Tagged Image File Format
UC - Unidade de Conservação
UICN - União Internacional para a Conservação da Natureza
UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UPI - Unidade de Proteção Integral
UUS - Unidade de Uso Sustentável
WWF - World Wide Fund for Nature

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo geral.....	17
2.2	Objetivos específicos.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1	Política ambiental brasileira.....	18
3.1.1	<i>Sistema Nacional de Unidades de Conservação.....</i>	20
3.1.1.1	<i>O papel da Unidade de Conservação para proteção ambiental.....</i>	23
3.2	Riscos e ameaças à biodiversidade das áreas ecotonais.....	27
4	METODOLOGIA.....	30
4.1	Avaliação Rápida e Priorização da Gestão das Áreas Protegidas -RAPPAM.....	30
4.2	Elaboração dos mapas temáticos.....	36
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	38
5.1	Caracterização da área.....	38
5.1.1	<i>Localização e aspectos históricos do Parque Serra da Borborema.....</i>	38
5.1.2	<i>Aspectos físicos do Parque Serra da Borborema.....</i>	44
5.2	Avaliação espaço temporal das pressões e ameaças a biodiversidade da Unidade de Conservação.....	47
5.3	Análise dos mapas de uso da terra da Unidade de Conservação.....	67
6	CONCLUSÃO.....	73
	REFERÊNCIAS.....	75
	APÊNDICE A- ANÁLISE DAS PRESSÕES E AMEAÇAS PRESENTES NA UC.....	80
	ANEXO A- FICHA DE REGISTRO DAS PRESSÕES E AMEAÇAS.....	82

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), no qual é responsável por estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (Brasil, 2000). As Unidades de Conservação (UCs) são espaços territoriais com características naturais relevantes, criados e protegidos pelo poder público com objetivos de conservação (Brasil, 2000). Assim sendo, esses espaços buscam preservar a diversidade biológica, garantir a sustentabilidade dos recursos naturais e conservar paisagens de beleza cênica.

As UCs podem ser instituídas pelo poder público federal, estadual ou municipal. Todavia, sua criação não garante que a gestão ocorra de forma efetiva, podendo sofrer pressões e ameaças, como é o caso da UC objeto de estudo, o Parque Natural Municipal Serra da Borborema (PNMSB), localizado no Município de Campina Grande PB, popularmente conhecido como Parque do Poeta.

A UC foi criada em 2004, através do Decreto Estadual nº 25.322 e desde a sua criação vem sofrendo ameaças a sua existência. O Parque detinha abrangência territorial de 419 hectares; em 2010 através do Decreto nº 31 126 teve sua área reduzida em 37% e no ano de 2020 foi desafetada pelo Governo Estadual, que utilizou parte da área (cerca de 7 hectares) para construção de infraestrutura. Porém, devido a repercussão negativa da desafetação da área, no mesmo ano a Prefeitura de Campina Grande (PMCG) decidiu recriar o Parque, passando a ser municipal.

O parque está situado na borda oriental do Planalto da Borborema, dentro dos limites de abrangência do clima Tropical Semiárido e na Zona de Transição Fitogeográfica do Agreste (Feliciano; Melo, 2003). Uma particularidade da área de estudo é que está inserida em um ambiente ecotonal. Sendo o ecótono, segundo Neiff (2003) utilizado em sentido geográfico mais amplo, definido como um sistema de transição entre duas comunidades ou paisagens. Dessa forma, na área são observadas espécies do bioma da Caatinga e Mata Atlântica. Portanto, apresentando fitofisionomia das duas paisagens, sendo predominante características do bioma da caatinga.

Assim, para análise da área foi adaptado e aplicado o método de Avaliação Rápida e Priorização da Gestão das Áreas Protegidas (RAPPAM). No que diz

respeito às pressões e ameaças, a metodologia descreve 16 atividades reconhecidas como prejudiciais para as UCs e concede orientações para a sua avaliação. De acordo com o RAPPAM, as atividades que causam impactos negativos nas áreas protegidas e que ocorreram nos últimos cinco anos, são chamadas de pressões, enquanto que as ameaças também são atividades impactantes, mas analisadas sob a perspectiva de sua continuidade durante os próximos cinco anos (WWF- Brasil, 2017).

Dessa forma, uma pressão pode virar uma ameaça futura para a biodiversidade de determinado local. Assim, essas atividades são analisadas pela sua intensidade, frequência e probabilidade. A extensão dessas pressões e ameaças estão relacionadas com a forma como é conduzida a gestão, manejo, monitoramento e fiscalização dos ambientes protegidos, sobretudo aqueles presentes em áreas ecotonais, que na maioria das vezes apresenta elevada riqueza ecológica, mas não recebem a devida dedicação no que diz respeito a sua preservação.

Diante disso, destaca-se que nos últimos anos a biodiversidade e os elementos geomorfológicos da UC objeto de estudo estão sofrendo fortes pressões e ameaças, seja por parte do poder público nas esferas estaduais e municipais que não desenvolvem ações efetivas para materialização do parque, por parte dos empresários da construção civil que observam a área como grande potencial imobiliário, ou por moradores que residem dentro e em seu entorno, bem como os visitantes.

O Parque desde que foi recriado na esfera municipal, ainda não foi regularizado. Dessa forma, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as pressões e ameaças que a UC Parque Natural Municipal Serra da Borborema sofreu desde a sua criação até os dias atuais.

Apenas a criação de UCs não garantem a preservação dos ambientes naturais e de sua biodiversidade, necessitando, portanto, de ações efetivas de regularização fundiária, construção de infraestrutura básica de apoio, fiscalização e gestão. O parque em questão existe por lei, entretanto, não tem uma gestão que garanta a preservação da sua área, tornando-o assim suscetível a impactos ambientais negativos, como são as pressões e ameaças que conduzem a degradação ambiental.

Dessa forma, visando contribuir para o avanço de políticas públicas voltadas para a preservação da biodiversidade existente no Parque Serra da Borborema, o desenvolvimento desta pesquisa justifica-se por buscar fazer com que a efetividade da UC seja consolidada e que haja fiscalização no que se refere à sua proteção, pois podemos considerar que esta seja uma provedora de serviços ecossistêmicos, como por exemplo, para o clima do município de Campina Grande.

Diante do exposto, questiona-se: quais os interesses que fazem com que a UC torne-se um lugar com fortes pressões e ameaças a sua existência?

Tais ameaças deixam o ambiente extremamente vulnerável, indicando a necessidade de desenvolver estratégias de preservação de seus recursos naturais. Dentre as várias formas de manutenção dos ecossistemas, destacam-se a criação efetiva e o cumprimento de todas as etapas de sua regulação para as áreas protegidas em UCs.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar as pressões e ameaças que a Unidade de Conservação Serra da Borborema sofreu desde a sua criação até os dias atuais.

2.2 Objetivos específicos

- Espacializar as principais pressões e ameaças observadas na UC Parque Serra da Borborema.
- Avaliar a situação atual da Unidade de Conservação de proteção integral PNMSB.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Política ambiental brasileira

Desde sempre a natureza foi vista como fonte ilimitada de recursos à disposição do homem (Bernardes; Ferreira, 2015). Nesse sentido, somente a partir da década de 1970 percebeu-se que os recursos naturais são esgotáveis e que a exploração intensa dos recursos naturais e a degradação do planeta pode causar efeitos irreversíveis para a natureza e para os seres humanos (Bernardes; Ferreira, 2015; Cunha; Coelho, 2015). Entretanto, isso não significa que no passado não houvesse políticas que objetivavam controlar o uso e acesso aos recursos naturais. No Brasil, desde o período colonial, mesmo com efeitos pouco práticos, existiam iniciativas destinadas à proteção florestal (Cunha; Coelho, 2015).

Dentre algumas dessas iniciativas destaca-se o “Regimento do Pau-Brasil” de 1605, que é considerado uma das primeiras leis de proteção florestal brasileira, no qual tinha o objetivo de estabelecer limites a prática de exploração da madeira do pau-brasil na então, colônia portuguesa; e a “Carta Régia” de 13 de março de 1797, no qual visava coibir o desmatamento, através do corte não autorizado de algumas espécies de árvores, cuja madeira fossem consideradas nobre (Medeiros, 2006).

Todavia, somente a partir do século XX, principalmente durante a década de 1960, que o Brasil, influenciado pelos movimentos internacionais ambientalistas começou a formular e implementar políticas públicas voltadas ao meio ambiente. Cunha e Coelho (2015) distinguem três grandes momentos na história da política ambiental brasileira. Sendo assim, o primeiro período de 1930 a 1971 é marcado pela regulação do uso dos recursos naturais; o segundo período de 1972 a 1987 é marcado pela maior ação intervencionista do Estado e pela crise ecológica global; e por fim, um terceiro período, de 1988 até os dias atuais, marcado pela noção de desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, é com a Revolução de 1930 que mudanças políticas começam ser implementadas visando colocar o país na modernidade. Considerando que a Constituição brasileira de 1934 trazia aspirações voltadas à proteção da natureza (Medeiros, 2006). Nesse sentido, o período de 1930 a 1971 é caracterizado pela adoção de mecanismos legais de regulamentação do uso dos recursos naturais,

como o Código Florestal (1934), Código das Águas (1934), Código de Mineração (1934), além do Código de Caça e Pesca (1934).

Com base nesses instrumentos legais, principalmente com o Código Florestal, começam a surgir as primeiras áreas protegidas do país, a exemplo do primeiro parque nacional, o Parque de Itatiaia (1937), seguido do Parque Nacional do Iguaçu (1939) e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (1939) (Medeiros, 2006). Em 1965 é estabelecido um novo Código Florestal, no qual estabelecia as áreas protegidas como: Parque Nacional e Floresta Nacional, Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL). Em 1967 é criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), responsável pela gestão das áreas protegidas do Brasil.

O segundo período, de 1972 a 1987, foi fortemente influenciado pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo no ano de 1972. Diante disso, o Brasil se posicionou favorável à poluição em detrimento de possível crescimento econômico e de um “progresso” para o país. Conseqüentemente, no âmbito internacional, houve uma repercussão negativa. Nesta ocasião, entre os anos de 1975 e 1985, as atividades implementadas a partir dos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND's), foram pressionadas a realizar estudos de impacto ambiental (Cunha; Coelho, 2015). Já em 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA). Vinculado ao Ministério do Interior, a SEMA dividia com o IBDF a responsabilidade de gerir e fiscalizar as áreas protegidas. Ademais, em 1985 é criado o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente para definir as políticas e a coordenação de atividades governamentais na área ambiental (Peccatiello, 2011). Já em 1986 surge a Resolução sobre obrigatoriedade do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Ainda nesse período, de acordo com Cunha e Coelho (2015, p. 52):

A crescente preocupação com a proteção de áreas naturais, na década de 1970, fez com que se diversificassem e multiplicassem as unidades de conservação em todo o país. Nesse período, num espaço de quinze anos, 76 unidades de diferentes naturezas foram criadas pelo governo federal, contra 26 no longo período de 1930 a 1971. Além dos parques nacionais e florestas nacionais, surgiram as reservas biológicas, estações ecológicas, áreas de proteção ambiental, reservas ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico, que atendiam a interesses e objetivos múltiplos e à necessidade de proteção de biomas diversos.

O terceiro período, se inicia em 1988 com a nova Constituição Federal, no qual foi a primeira a tratar especificamente de assuntos relacionados à questão ambiental. Nela contém um capítulo exclusivo sobre o meio ambiente, no qual institui a recuperação dos ambientes degradados. Além de declarar como patrimônio nacional a mata atlântica, a Floresta Amazônica e o Pantanal. Nesse cenário, cresceu significativamente o número de unidades de conservação, sendo, entre 1988 e 2001, 119 unidades, das quais 57 estavam na Região Norte do país (Cunha; Coelho, 2015).

No ano de 1989 surge através da unificação de quatro órgãos: Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), Superintendência da Borracha (SUDHEVEA), IBDF e SEMA, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), responsável por proteger o meio ambiente e administrar as UCs. Ainda nesse período, em 1992, foi criado o Ministério do Meio Ambiente (MMA), responsável por formular e implementar políticas públicas ambientais; 1998 é promulgada a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/ 1998); tornando o Brasil um dos poucos países a possuir uma lei ambiental (Moura, 2016). No ano 2000 é criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), responsável pela criação, implantação e gestão das unidades de conservação, no qual contribui para organizar os tipos de UCs. Já no ano de 2007 foi criado o Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio), órgão vinculado ao MMA. O ICMBio responde pelo gerenciamento do SNUC, porém sendo responsável por gerenciar e fiscalizar as UCs de âmbito federal (Moura, 2016).

A conjuntura da evolução política ambiental brasileira possibilitou o desenvolvimento de um arcabouço que estruturou o enquadramento das Unidades de Conservação no Brasil, para tal é designado o SNUC, que será melhor detalhado no próximo tópico.

3.1.1 Sistema Nacional de Unidades de Conservação

A Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, regulamentada pelo Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no qual estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação (Brasil, 2000).

De acordo com o SNUC pode-se definir Unidade de Conservação como:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Brasil, 2000).

As UCs são criadas pelo Poder Público, podendo ser implementadas em esfera federal, estadual ou municipal. De acordo com os objetivos de manejo da área, com os usos que lhes são permitidos, o SNUC divide as UCs em dois grupos com características específicas: Unidade de Proteção Integral (UPI) e Unidade de Uso Sustentável (UUS). As UPIs têm como objetivo fundamental preservar a natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais (exceto em alguns casos previstos na lei do SNUC). Já as UUS têm como função compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de uma parcela dos seus recursos naturais, estas diferente das UPI permitem a presença de moradores na área.

No geral, o SNUC prevê 12 tipos de UCs, no qual se encaixam cinco no grupo de UPI, e sete no grupo de UUS. Sendo as categorias de UPI: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS). Vale salientar que as UCs na categoria de Parque, quando criadas pelo Estado ou Município, são denominadas de Parque Estadual (PAREST) e Parque Natural Municipal (PARNMU). As categorias de UUS são: Área de Proteção Ambiental (APP), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REF), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

De acordo com artigo 4º do SNUC, a criação das UCs têm como objetivo:

- 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;
- VII- Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII- Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX- Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

- X- Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI- Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII- Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII- 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).

Em suma, essas áreas têm o objetivo de garantir a proteção da biodiversidade. Entre as quais, a categoria de Parque tem como objetivo primordial a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, dessa forma, apresenta normas e restrições no que é permitido, como por exemplo: visitação, pesquisa científica e recreação em contato com a natureza. Ademais, o SNUC apresenta que os parques são de posse e domínio público, portanto áreas particulares incluídas em seu território devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei (Brasil, 2000).

A UC que a pesquisa está estudando é um Parque, e portanto, enquadra-se em uma Unidade de Proteção Integral, sendo assim, alguns usos são restritos gerando casos mais emblemáticos de pressão e ameaça.

Para a criação de uma UC, conforme estabelece o SNUC, deve haver estudos técnicos e consulta pública que permitam identificar a localização, o espaço e os limites mais adequados. E porventura, em caso de redução dos seus limites, ou desafetação da área, só pode ser feita mediante lei específica. Além disso, dentre as exigências que as áreas de proteção devem dispor, pode-se destacar o Plano de Manejo, definido como um documento técnico no qual apresenta os objetivos gerais da UC definidos na sua criação, e assim estabelece o zoneamento e as normas que orientam o uso da área. Esse Plano deve ser elaborado no prazo de cinco anos após a criação da UC, sendo de suma relevância para garantir o objetivo de conservação da natureza.

No que se refere à gestão, o ICMBio é responsável pela criação e pelo gerenciamento das UCs de esfera federal, enquanto órgãos estaduais ou municipais, como as secretarias estaduais e municipais de meio ambiente devem gerir as UCs em esfera estadual e municipal. No caso particular da pesquisa a UC Serra da Borborema estava entre os anos de 2004 a 2020 sob a gestão estadual da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA e desde 2021 a

UC apresenta evidências que sua gestão será desenvolvida pelo município de Campina Grande.

O SNUC é a principal lei ambiental para a conservação da natureza no país. Todavia, algumas críticas são feitas no que tange a criação de UCs. Segundo Pádua (2002) muitas dessas áreas são criadas sem estudo técnico e científico, além de que muitas UCs são inseridas em categorias inadequadas quanto a sua realidade. O que na realidade ocorre devido a falta de conhecimento por parte dos próprios organizadores quanto às categorias previstas pela lei. Ademais, outra crítica quanto a implantação de UCs, diz respeito à necessidade dessas áreas gerarem renda para a população local, sobretudo para aqueles que vivem dentro dessas áreas ou que, de certa forma, foram impactados com a sua criação.

3.1.1.1 O papel da Unidade de Conservação para proteção ambiental

Desde tempos remotos que o homem com a finalidade de suprir suas necessidades, modifica os ambientes naturais, através do uso dos recursos naturais para o seu sustento. De acordo com Bernardes e Ferreira (2015, p. 21): “A era moderna, fascinada pela produtividade com base na força humana, assiste ao aumento considerável do consumo, já que todas as coisas se tornam objetos a serem consumidos.” Portanto, atualmente a sociedade de consumo, baseada no sistema capitalista, está conectada a produção em massa e no consumo desenfreado de produtos que cada vez mais duram menos tempo, no qual é esse fenômeno é chamado de “obsolescência programada”; ou faz com que os produtos passem por “inovações”, encarregando-se que sejam substituídos rapidamente.

Diante disso, o consumismo exacerbado por parte dos seres humanos faz com que haja cada vez mais produção de mercadorias em alta escala, e conseqüentemente um maior uso dos recursos naturais para a obtenção de matéria-prima desses produtos. Portanto, nesse ritmo, a tendência é que a degradação ambiental aumente significativamente, trazendo efeitos irreversíveis para o bem-estar dos seres humanos, tal como: perda da biodiversidade, extinção de espécies, destruição de habitats naturais, poluição e mudanças climáticas.

Considerando que o Brasil é um dos países mais ricos em biodiversidade do mundo, ou seja, sendo um país megadiverso, contando com sete biomas que contribuem para a riqueza de espécies do país (Mittermeier *et al.*, 2005; Ricklefs,

2003), é que as UCs apresentam papel fundamental na conservação e preservação da natureza, representando o principal meio para proteger a sua diversidade biológica (Filho, 2001; Leuzinger, 2007).

De acordo com dados consolidados da plataforma Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) do MMA, a maior parte das UCs brasileiras são de uso sustentável, onde diversas atividades humanas são permitidas, como por exemplo, a exploração de parte dos recursos naturais (CNUC/ MMA, 2023a). Contudo, mesmo que, segundo a lei isso ocorra de forma sustentável, consequentemente muitas dessas UCs acabam não cumprindo os seus objetivos de forma eficaz. Assim, do período de 1934 a 2023 o Brasil apresenta 1980 Unidades de Uso Sustentável (UUS) e 907 Unidades de Proteção Integral (UPI) (Tabela 1).

Tabela 1- Dados consolidados de UCs no país

Unidades de Conservação no Brasil 1934-2023					
Grupo	Categoria de Manejo	Esfera Administrativa			Total geral
		Estadual	Federal	Municipal	
UPI	Estação Ecológica	63	30	11	104
	Monumento Natural	37	5	40	82
	Parque	230	75	250	555
	Refúgio de Vida Silvestre	61	9	28	98
	Reserva Biológica	27	31	10	68
UPI Total		418	150	339	907
UUS	Área de Proteção Ambiental	208	37	203	448
	Área de Relevante Interesse Ecológico	32	13	42	87
	Floresta	41	68		109
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	39	2	5	46
	Reserva Extrativista	29	66	1	96
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	438	753	3	1194
UUS Total		787	939	254	1980
Total geral		1205	1089	593	2887

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CNUC/ MMA (2023a).

Destaca-se ainda que a maioria das UPI do país está na categoria de Parque, com 555 unidades, sendo a maior parte na esfera municipal. Majoritariamente as unidades de proteção integral estão sob gerência do Poder Público Estadual e Municipal, que apesar de serem essenciais para a manutenção das UPI, sobretudo para as categorias de parques, essas áreas não têm o mesmo nível de fiscalização das UCs federais. Desse modo, indicando a necessidade de maior proteção nos seus ambientes. No que diz respeito ao nível regional, o nordeste apresenta 667

UCs, dessas 303 são de esfera administrativa estadual, 306 federal e 58 municipal (CNUC/ MMA, 2023b) (Tabela 2).

Tabela 2- Dados consolidados das Unidades de Conservação da Região Nordeste

Unidades de Conservação no Nordeste				
Categoria de Manejo	Esfera Administrativa			Total geral
	Estadual	Federal	Municipal	
Área de Proteção Ambiental	77	13	12	102
Área de Relevante Interesse Ecológico	9	1	24	34
Estação Ecológica	8	7		15
Floresta		10		10
Monumento Natural	11	3	2	16
Parque	32	23	20	75
Refúgio de Vida Silvestre	40	5		45
Reserva Biológica		9		9
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	1			1
Reserva Extrativista		17		17
Reserva Particular do Patrimônio Natural	125	218		343
Total geral	303	306	58	667

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CNUC/ MMA (2023b).

A nível estadual, na Paraíba a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), é o órgão responsável pela criação, implantação e gestão das UCs. De acordo com o CNUC/ MMA (2023b) a Paraíba apresenta 35 UCs, sendo 17 da esfera federal, 16 na estadual e 2 municipal. O Governo Estadual, a partir do ano 2000 criou diversas UCs a fim de proteger a biodiversidade local. Contudo, ainda são enfrentados problemas quanto à gestão eficiente, devido a falta de mecanismo para a proteção desses ambientes, e de soluções quanto à regularização fundiária, principalmente das UPIs (Souza, 2017).

Além disso, a maior parte dessas UCs estão na categoria de Área de Proteção Ambiental, Parque e Reserva Particular do Patrimônio Natural (Tabela 3). Vale destacar que recentemente a Paraíba conquistou o primeiro Parque Nacional, isto é, o primeiro de esfera federal, a Serra do Teixeira, outrora denominado de Pico do Jabre.

Tabela 3- Dados consolidados das Unidades de Conservação no Estado da Paraíba

Unidades de Conservação na Paraíba				
Categoria de Manejo	Esfera Administrativa			Total geral
	Estadual	Federal	Municipal	
Área de Proteção Ambiental	5	2		7
Área de Relevante Interesse Ecológico	1	1	1	3
Estação Ecológica	1			1
Floresta		1		1
Monumento Natural	1	1		2
Parque	7	1	1	9
Refúgio de Vida Silvestre	1			1
Reserva Biológica		1		1
Reserva Extrativista		1		1
Reserva Particular do Patrimônio Natural		9		9
Total geral	16	17	2	35

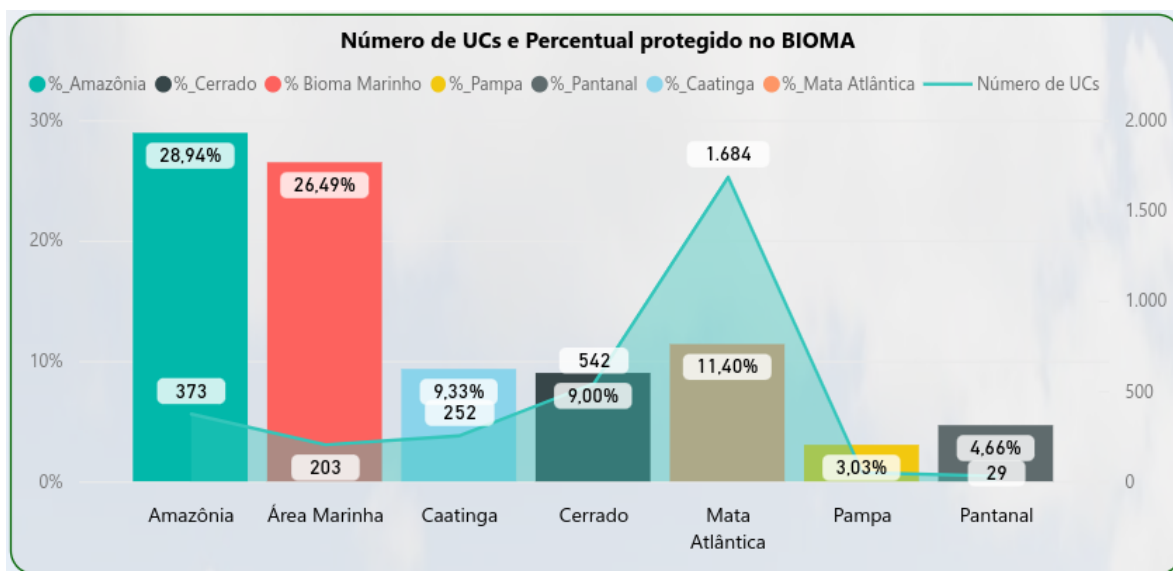
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CNUC/ MMA (2023b).

Algumas críticas às criações das UCs estão relacionadas a aquelas que são criadas sem base técnica e científica, além da definição inadequadamente quanto a sua categoria. Conseqüentemente, muitas dessas áreas também só existem na teoria, ou seja, por Lei. Sendo assim, chamado por Terborgh e Schaik (2002) de “parques de papel”, devido ao não cumprimento da gestão e definição de manejo correto.

Contudo, vale ressaltar que as UCs também são criadas como forma de assegurar a biodiversidade existente nos biomas do país. Dados do CNUC/ MMA apontam que alguns biomas são mais protegidos em relação a outros. A princípio, vale salientar que no que se refere a quantidade de UCs no território brasileiro, os dados podem apresentar algumas inconsciências, supostamente, devido à ativação e desativação de UCs no Brasil.

Nesse sentido, de acordo com dados do CNUC de 1934 a 2023 a Amazônia apresenta o maior percentual de UCs, com 28,94% das áreas protegidas do país; logo em seguida destaca-se o ambiente marinho com 26,49% de UCs. Em terceiro lugar encontra-se o bioma de Mata Atlântica com 11,40%, seguido da Caatinga com 9,33%, e o Cerrado com 9%. Enquanto que os biomas menos representados no sistema de UCs são o Pantanal com 4,66% e o Pampa com apenas 3,03% das áreas protegidas (Figura 1).

Figura 1- Número de Unidades de Conservação por biomas no Brasil.



Fonte: CNUC/ MMA, 2023c.

Dessa forma, tendo em vista que alguns locais apresentam características naturais relevantes e transcendentais no que se refere a diversidade biológica, como é o caso do Brasil, as UCs são de grande relevância para conservar esses ambientes, e assim manter o equilíbrio ecológico. Diante disso, é indubitável que a criação e implantação das UCs, quando realizadas de forma adequada, são essenciais para a proteção ambiental.

Por conseguinte, essas áreas também oferecem serviços ecossistêmicos para os seres humanos, como proteção de reservas d' água, ar puro, e conforto térmico diante das mudanças climáticas.

3.2 Riscos e ameaças à biodiversidade das áreas ecotonais

A palavra ecótono possui origem grega, em que “eco” significa casa, o que refere-se a zona, e tono de “tônus” significa tensão, no sentido de contato. Dessa forma, a palavra ecótono significa “zona de tensão”. A palavra foi utilizada pela primeira por Clements (1905) em estudos sobre vegetação para definir uma zona de tensão entre dois ecossistemas distintos. Portanto, para que determinada área seja considerada um ecótono, duas condições devem ser atendidas: transição e tensão entre dois diferentes ecossistemas (Milan; Moro, 2016).

Existem alguns conflitos quanto à definição de ecótono, porém uma das mais aceitas pela comunidade científica segundo Holland (1988), é resultado do simpósio *Man and the Biosphere* (MAB) realizado pela *Scientific Committee on Problems of the Environment* (SCOPE) da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), no qual define ecótono como uma zona de transição entre ecossistemas adjacentes que possuem com um conjunto de características definidas meramente pelas escalas espacial e temporal e pela intensidade das interações entre eles. Porém, devido aos conflitos na sua definição, o termo já foi utilizado várias vezes como sinônimo de regiões de borda, regiões fronteiriças e zonas de transição. Acerca disso Minski (2021, p. 17) discorre que:

Zonas de transição, tensão, bordas, fronteiras entre outros não são, portanto, sinônimos de ecótonos, e sim aspectos diversos da representação da realidade. Diferente de borda/fronteira, o conceito de ecótono pressupõe a existência de interação ativa entre dois ou mais ecossistemas, que resulta no surgimento de propriedades inexistentes nessa transição provinda de ambos os ecossistemas adjacentes (NAIMAN; DÉCAMPS, 1990). Desta forma, todo ecótono é uma zona de tensão/transição, porém nem toda zona de tensão/transição é um ecótono. Por isso, não é adequado limitar ecótono à apenas zona de tensão/transição, pois não ressalta todas as suas características e importância.

Uma área, portanto, ecotonal pode possuir uma variedade de nichos ecológicos, e conseqüentemente uma biodiversidade significativa, dado à união de dois ambientes. Dessa forma, algumas das espécies de cada um dos ecossistemas atingem seus limites de distribuição nas áreas ecotonais, tendo uma tendência de sobreviver mais facilmente nessas regiões, pois geralmente não se adaptam ao ambiente que se segue (Minski, 2021).

As características dos ecótonos faz com que esses ambientes mereçam uma atenção especial no que se refere à proteção da natureza. Diante disso, pode-se dizer que as UCs também são criadas com o objetivo de preservar ou conservar a biodiversidade existente nessas zonas de tensão. Entretanto, ecossistemas terrestres de todo o planeta têm passado por diversos riscos e ameaças, que causam a degradação ambiental, seja ela de forma natural ou através de ações antrópicas, bem como ocorre em áreas ecotonais.

No Brasil, um mapeamento realizado pelo IBAMA em 2003 determinou os principais ecótonos do país Cerrado-Caatinga; Caatinga-Amazônia; e Cerrado-Amazônia. O mapeamento também mostrou que existe um desequilíbrio entre o percentual das zonas ecotonais e o percentual de UCs nessas áreas, sendo

a representatividade de Cerrado-Caatinga (3.33%); Caatinga-Amazônia (0,05%); e, Cerrado-Amazônia (0,01%). Ainda de acordo com os dados, entre os biomas menos apoiados por UCs do tipo UPI se encontrava a Caatinga com 0,69% de suas paisagens únicas no mundo protegidos por apenas 12 UCs (MMA, 2003).

Em síntese, o mapeamento também mostra que há um déficit referente à UCs voltada para a proteção da natureza nas áreas ecotonais. Diante disso, muitas dessas áreas sofrem pressão e ameaça aos seus recursos naturais, demonstrando a necessidade de mais áreas protegidas.

As pressões que as áreas protegidas sofrem são caracterizadas por atividades que causam impactos negativos e que se tornam uma ameaça dependendo de sua continuidade no futuro, portanto, colocando em risco a existência dos recursos naturais dessas áreas protegidas. Dessa forma, podemos destacar como pressões e ameaças, algumas atividades que podem ocorrer nas UCs como: desmatamento, caça, pastagem, presença de estradas e rodovias, ocupação humana, incêndios, disposição de resíduos, dentre outros. Ademais, alguns processos que ocorrem de forma natural podem ser intensificados pelas ações antrópicas, como por exemplo: incêndios naturais que podem ser intensificados pela ação humana através das queimadas criminosas.

Desse modo, para a diminuição e extinção das pressões e das ameaças, especialmente nas áreas ecotonais, é imprescindível que haja efetividade de gestão nas áreas protegidas, a fim de melhorar os objetivos de conservação e preservação da natureza. Diante disso, a biodiversidade dos ecótonos, precisam de uma atenção excepcional, para que seja possível preservar as riquezas presentes nesses locais.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa se qualifica como de abordagem quali-quantitativa, quanto ao objetivo é exploratório-analítico. Nela possuirá procedimentos de pesquisas bibliográficas, documental e coleta de campo, além de aplicação de entrevista, consultas a órgãos públicos, sites governamentais, repositórios científicos digitais e uso de *softwares*, como o *QGIS* e *Google Earth Pro* e *Google Engine* para a construção de mapas temáticos e sites para construção de gráficos.

Diante disso, para a elaboração da pesquisa, no primeiro momento foi realizado um levantamento bibliográfico com temas e discussões no tocante a unidades de conservação, pressões e ameaças e proteção da biodiversidade. Em seguida foram realizados trabalhos de campo com o intuito de visualizar e identificar, quando possível, as pressões e ameaças existentes, visto que são dinâmicas. Para isso, os materiais utilizados foram o GPS digital, para localização das pressões e ameaças, celular para o registo fotográfico, e ficha para anotações. Em seguida foi aplicado um questionário para análise das pressões e ameaças do parque, e por fim foram avaliados e descritos os resultados obtidos.

4.1 Avaliação Rápida e Priorização da Gestão das Áreas Protegidas - RAPPAM

A proposta metodológica utilizada para esta pesquisa foi o método RAPPAM, sigla em inglês para *Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management* (Avaliação Rápida e Priorização da Gestão das Áreas Protegidas). Em 1995, um grupo de trabalho para examinar as questões referentes à efetividade da gestão de áreas protegidas foi elaborado pela Comissão Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). Através dos resultados, a CMAP conseguiu desenvolver um quadro referencial que concedeu o desenvolvimento de diferentes ferramentas e métodos de avaliação da gestão de áreas protegidas (Hockings *et al.*, 2000).

Diante disso, baseado no referencial proposto pela CMAP, o RAPPAM foi desenvolvido pela *World Wide Fund for Nature* (WWF), entre os anos de 1999 e 2002, com o propósito de auxiliar no desenvolvimento de políticas mais adequadas às áreas de proteção ambiental. A metodologia consiste em uma ferramenta que permite aos formuladores de políticas públicas das Unidades de Conservação

identificar as maiores tendências e os aspectos que devem ser levados em consideração para que as áreas protegidas alcancem uma efetividade de gestão de forma mais adequada (WWF- Brasil, 2017).

De acordo com Ervin (2003), o RAPPAM tem como finalidade:

Identificar os pontos fortes e fracos do manejo; analisar o escopo, a severidade, a predominância e a distribuição das diversas ameaças e pressões; identificar áreas de alta importância ecológica e social e vulnerabilidade; indicar a urgência e a prioridade de conservação de unidades de conservação individuais; ajudar no desenvolvimento e na priorização de intervenções políticas adequadas e dos passos seguintes de acompanhamento para melhorar a efetividade de manejo de unidades de conservação (Ervin, 2003, p.3).

Em geral, o método RAPPAM é utilizado em diversas UCs ao mesmo tempo, a fim de fazer comparações em ampla escala entre as áreas protegidas, porém, também pode ser aplicado em apenas uma unidade, como é o caso da presente pesquisa. Dessa forma, o foco da avaliação é voltado para a coleta e interpretação dos dados sem ênfase em análises comparativas. Assim, o método pretende responder questões como as atitudes que precisam ser tomadas para prevenir e/ ou acabar com as ameaças existentes na unidade de conservação, e até que ponto a UC está cumprindo seu objetivo de conservação da natureza (Ervin, 2003).

Dessa forma, o método propõe um questionário baseado em cinco elementos do ciclo de planejamento, gestão e avaliação, os quais são: contexto, planejamento, insumos, processos e resultados, de modo que cada elemento é composto por temas específicos expostos em 16 módulos temáticos (ICMBio; WWF- Brasil, 2012) (Figura 2).

Figura 2- Estrutura do questionário RAPPAM.

Elemento	Módulo temático
Contexto	1. <i>Perfil</i>
	2. <i>Pressões e ameaças</i>
	3. <i>Importância biológica</i>
	4. <i>Importância socioeconômica</i>
	5. <i>Vulnerabilidade</i>
Planejamento	6. <i>Objetivos</i>
	7. <i>Amparo legal</i>
	8. <i>Desenho e planejamento da área</i>
Insumos	9. <i>Recursos humanos</i>
	10. <i>Comunicação e informação</i>
	11. <i>Infraestrutura</i>
	12. <i>Recursos financeiros</i>
Processos	13. <i>Planejamento</i>
	14. <i>Processo de tomada de decisão</i>
	15. <i>Pesquisa, avaliação e monitoramento</i>
Resultados	16. <i>Resultados</i>

Fonte: ICMBio; WWF- Brasil, 2012.

Dentre estes, para cumprir os objetivos da pesquisa, foram utilizados apenas o elemento de maior interesse, sendo, portanto, o elemento Contexto, com o módulo 2; referente às pressões e ameaças. O elemento Contexto busca evidenciar o cenário atual da UC, considerando o perfil do local, e as pressões e ameaças que ocorrem na área (ICMBio; WWF- Brasil, 2012).

Portanto, no elemento Contexto, o módulo 1- Perfil, busca realizar a identificação e a descrição da UC e seus objetivos, além de registrar dados sobre o entrevistado e a data em que o questionário foi respondido. Especificamente o módulo 2 avalia as pressões e as ameaças na UC. No que diz respeito a essas atividades, o manual concede orientações para a avaliação das mesmas. Dessa forma, o método busca identificar e avaliar 16 pressões e ameaças reconhecidas como prejudiciais para as UCs, descritas pelo ICMBio e WWF- Brasil (2012), como: extração de madeira; agricultura e silvicultura; extração mineral; pastagem; construção e operação de infraestruturas; caça; pesca; coleta de produtos não madeireiros; turismo e recreação; disposição de resíduos; processos seminaturais; espécies exóticas invasoras; uso dos recursos por populações residentes; ocupação humana; influências externas; e incêndios de origem antrópica.

Com isso, através do questionário cada uma dessas atividades são configuradas como sendo pressão e/ ou ameaça. Tais atividades causam impactos negativos nas UCs. São caracterizadas como pressões quando ocorridas nos últimos cinco anos, e as ameaças são verificadas pela perspectiva de sua continuidade durante os próximos cinco anos.

Nesse sentido, uma atividade pode ser classificada como pressão dependendo de sua ocorrência no passado e presente; e classificada como ameaça dependendo da probabilidade de ocorrência no futuro. Ademais, uma mesma atividade pode ser classificada como pressão e também ameaça, dependendo de sua ocorrência no passado e presente, e a probabilidade de continuar ocorrência no futuro, também pode não ser nenhuma das duas se nunca tiver ocorrido e não tiver a possibilidade de ocorrer nos próximos anos.

A metodologia recomenda que a aplicação dos questionários ocorra através de oficinas interativas, onde os gestores das UCs, formuladores de políticas e outras partes interessadas sejam entrevistados, participem da avaliação da área e analisem os resultados. Todavia, nesta pesquisa em particular, o preenchimento do questionário foi realizado com a Coordenadora de Estudos Ambientais, ligada à SUDEMA, Maria Christina Vasconcelos visto que o Parque Serra da Borborema nunca possuiu gestores. Consequentemente, para a aplicação do questionário foram necessárias algumas adaptações a metodologia para se adequar a realidade da UC Serra da Borborema.

Segundo Ervin (2003, p. 7): “A metodologia pressupõe que os gerentes e os administradores possuam o conhecimento adequado para prover dados suficientes e confiáveis”. Todavia, a Coordenadora de Estudos responsável por responder o questionário, ocupa o cargo desde 2019, assim, não tem ciência do que aconteceu preteritamente na UC. Diante disso, o questionário foi aplicado junto à coordenadora entre os meses de fevereiro e junho de 2023, de forma virtual através do Google Formulários, no qual a entrevistada respondeu algumas questões referentes ao nível das pressões e ameaças que a SUDEMA tem conhecimento.

Entretanto, a funcionária responsável por responder o questionário, ocupa o cargo apenas há 4 anos (desde 2019), por isso alegou não ter conhecimento do que ocorreu preteritamente na UC. Portanto, devido a falta de detalhes na entrevista, a pontuação para as atividades encontradas na área foram analisadas e pontuadas

mediante a observação em campo. Assim, não contou com a avaliação das autoridades no que diz respeito à pontuação dos conflitos encontrados na UC.

Ademais, algumas pressões foram avaliadas desde a criação da UC e não somente na perspectiva de 5 anos atrás, como propõe o método. De acordo com o RAPPAM, as pressões e ameaças ao serem identificadas devem ser avaliadas através de uma ficha onde deve constar a descrição da pressão e/ ou ameaça encontradas na UC. Diante disso, para cada atividade são atribuídos valores de acordo com a tabela abaixo (Tabela 4). Para as pressões devem ser atribuídos os valores dos itens: Tendência, Abrangência, Impacto e Permanência; e para as ameaças devem ser atribuídos os valores dos itens: Probabilidade, Abrangência, Impacto e Permanência.

Tabela 4- Atribuição de valores para a análise das pressões e ameaças

TENDÊNCIA	PROBABILIDADE	ABRANGÊNCIA	IMPACTO	PERMANÊNCIA
AUMENTOU DRASTICAMENTE = 2	MUITO ALTA = 2	TOTAL = 4	SEVERO = 4	PERMANENTE = 4
AUMENTOU LIGEIRAMENTE = 1	ALTA = 1	GENERALIZADO = 3	ALTO = 3	A LONGO PRAZO = 3
PERMANECEU CONSTANTE = 0	MÉDIA = 0	ESPALHADO = 2	MODERADO = 2	A MÉDIO PRAZO = 2
DIMINUIU LIGEIRAMENTE = -1	BAIXA = -1	LOCALIZADO = 1	SUAVE = 1	A CURTO PRAZO = 1
DIMINUIU DRASTICAMENTE = -2	MUITO BAIXA = -2	-	-	-

Fonte: Ervin (2003); WWF- Brasil (2017, com adaptações).

A abrangência diz respeito à extensão do impacto causado pelos conflitos na área. Para a avaliação da abrangência é levado em conta a possibilidade de ocorrência da atividade. Quando a atividade atinge 50% ou mais de sua amplitude potencial, ela é considerada “total”; quando atinge entre 15% e 50%, a atividade é considerada “generalizada”; entre 5% e 15% é considerada “espalhada”; e quando a

atividade atinge menos de 5% de sua amplitude potencial ela é considerada “localizada (Ervin, 2003).

O impacto diz respeito ao nível que a atividade prejudica a UC, seja ela de forma direta ou indireta. Danos sérios ou perda de recursos naturais é classificado como “severo”; danos significativos é classificado como “alto”; danos detectáveis, mas não significativos é classificado como “moderado”; já os danos que não são facilmente detectáveis, ou seja, poucos significativos, são classificados como “suave” (Ervin, 2003).

A permanência se refere ao tempo que levará para que o recurso afetado se recupere de forma natural ou com a intervenção antrópica. Durante o período de recuperação pressupõe que a atividade impactante esteja extinta e que haja intervenções de manejo ou que ocorra processos naturais. Dessa forma, o nível de permanência leva em consideração o tipo de dano, a capacidade natural dos recursos se regenerarem e/ ou a capacidade da intervenção humana para regenerar os recursos. Assim, quando o dano não é recuperável no decorrer de um período de 100 anos, ele é classificado como “permanente”; se a recuperação ocorrer de 20 a 100 anos é classificado como “a longo prazo”; se ocorrer de 5 a 20 anos é classificada como “a médio prazo”; e se ocorrer em menos de 5 anos é classificado como “curto prazo” (Ervin, 2003).

Diante disso, o nível de cada pressão e ameaça, chamada de criticidade, é medida por meio da multiplicação da abrangência, impacto e permanência. Assim, os graus de pressão e ameaça terão um nível entre 1 e 64. Por fim, para calcular a porcentagem de criticidade das pressões e ameaças, o valor da criticidade da atividade foi dividido pelo valor máximo obtido por criticidade, ou seja, 64 (Ervin, 2003; Araripe *et al.*, 2021) (Figura 3). Sendo portanto:

Figura 3- Expressão para calcular a porcentagem da criticidade por pressão e ameaça.

$$\text{Criticidade em \%} = \frac{\text{abrangência} \times \text{impacto} \times \text{permanência}}{64} \times 100$$

Fonte: Adaptado de (Ervin, 2003; WWF- Brasil 2017; Araripe *et al.*, 2021).

Quanto aos valores atribuídos a tendência e a probabilidade, estes foram analisados separadamente. A tendência analisa as pressões presentes na área nos últimos anos, pontuando se a atividade teve um aumento drástico, aumento ligeiro, permanência, diminuição ligeira ou diminuição drástica. No que diz respeito à ameaça, esta é analisada pela probabilidade da atividade continuar ocorrendo ou vir a ocorrer nos próximos anos, pontuando se a possibilidade é muito alta, alta, média, baixa ou muito baixa.

A apresentação dos dados referentes às criticidades das pressões e das ameaças foram descritos em tabelas e apresentados em forma de gráfico, propiciando uma análise visual do nível total da degradação passada/ presente e futura no Parque. Nesse sentido, também foi apresentado um gráfico a respeito da tendência e probabilidade das atividades encontradas na UC.

4.2 Elaboração dos mapas temáticos

Para a ilustrar a área e melhor compreensão dos dados apresentados foram desenvolvidos alguns mapas referentes às delimitações e propostas de delimitação da área ao longo dos anos. Além de mapas de uso da terra para uma compreensão mais quantitativa quanto ao uso irregular da terra. Esses mapas permitiram identificar e categorizar o uso da terra, descrevendo algumas atividades humanas e naturais presentes no Parque.

Dessa forma, os mapas apresentados foram desenvolvidos junto ao Grupo de Estudos Geomorfológicos e Hidroecológicos de Ambientes Tropicais (GEGHAT) do curso de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba. Diante disso, para os mapas de localização foram utilizados os *softwares Qgis* (Quantum GIS) para criar camadas vetoriais georreferenciadas e para sobrepor as imagens de satélite foi utilizado o *Google Satellite*.

Ademais, com a finalidade de visualizar a redução temporal da área do Parque Serra da Borborema ao longo das gestões estaduais e municipais, foi desenvolvido um mapa que demonstra a redução da área. Assim, o mapa permitiu uma melhor visualização das mudanças nos limites da UC. Para isso foram utilizadas camadas vetoriais georreferenciadas no QGIS e a exportação para o *Google Earth*.

Dessa maneira, para compreender os danos causados na UC desde a sua criação e promover a interpretação visual desta, foi aplicado uma técnica de mapeamento do uso da terra no local, no período de tempo de 2004 a 2022. Dessa forma, os dados resultantes foram organizados em tabelas, separados em seis classes: Vegetação de Caatinga (Classe 4), Corpo d'água (Classe 26), Pastagem (Classe 15), Afloramento Rochoso (Classe 29), Área Urbanizada (Classe 24) e Exploração Mineral (Classe 30).

Para a inspeção dos dados, foi realizado o cálculo para cada classe das mudanças da área em quilômetros quadrados e porcentagem. Para o resultado em quilômetros quadrados foi subtraído o valor inicial do valor final de cada uma das classes. Quanto ao resultado dado em porcentagem, o cálculo foi dado através da diferença entre os valores finais e iniciais de cada classe dividido pelo valor inicial. Logo o valor obtido foi multiplicado por 100, sendo assim dado o valor em porcentagem.

Assim, o mapeamento de uso da terra foi feito através do *software* Qgis e *Google Engine*. No primeiro momento, foram importadas imagens do *Map Biomas* coleção 8.0 no formato *Tagged Image File Format* (TIFF) para o *Google Engine* e posteriormente para o *Qgis* onde as imagens são transformadas em vetores.

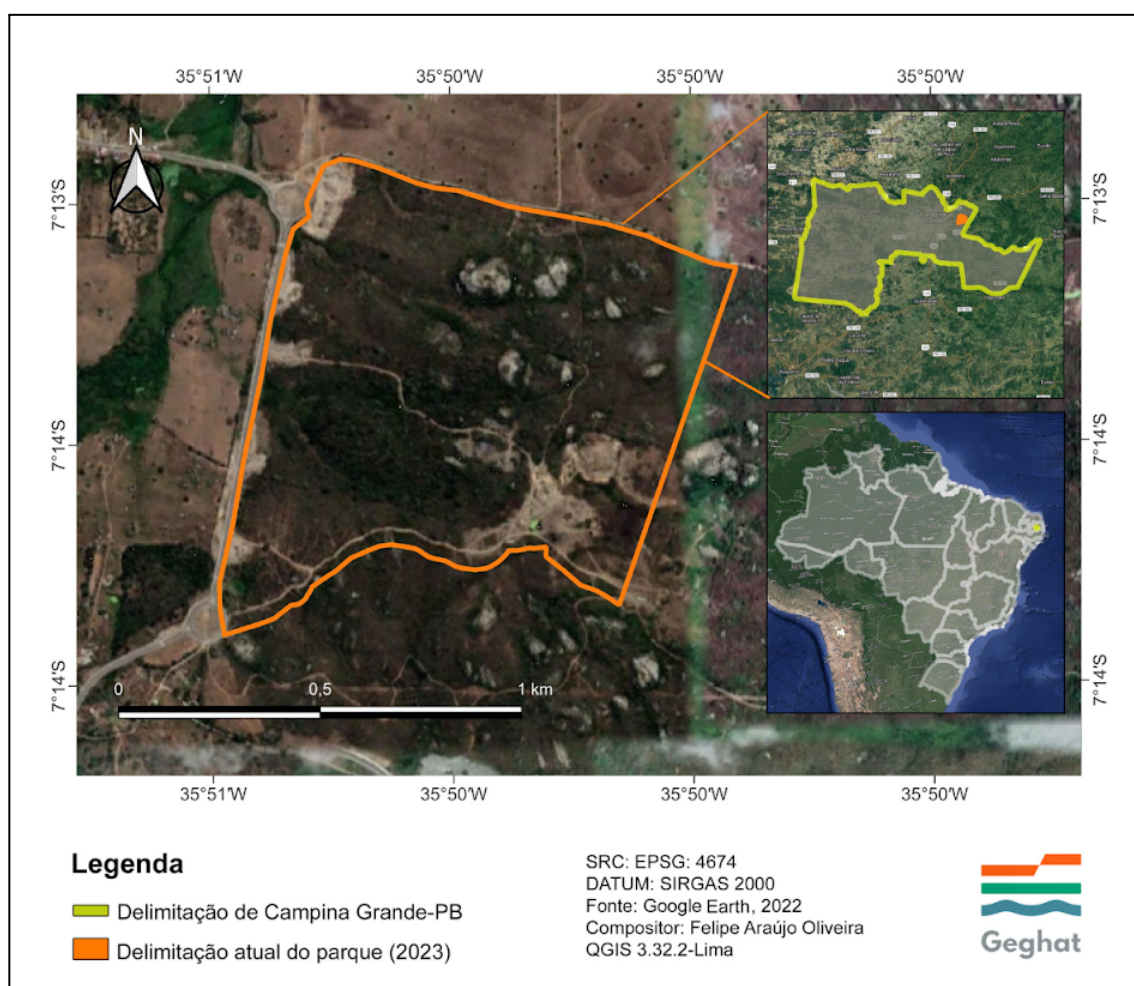
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Caracterização da área

5.1.1 Localização e aspectos históricos do Parque Serra da Borborema

O Parque Natural Municipal Serra da Borborema (PNMSB), outrora denominado de Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira, conhecido popularmente como “Parque do Poeta”, está localizado no Município de Campina Grande-PB, há 6 km do centro da cidade, sendo limitado a oeste pela malha urbana de Campina Grande e a leste pela zona rural do município de Massaranduba (Figura 4).

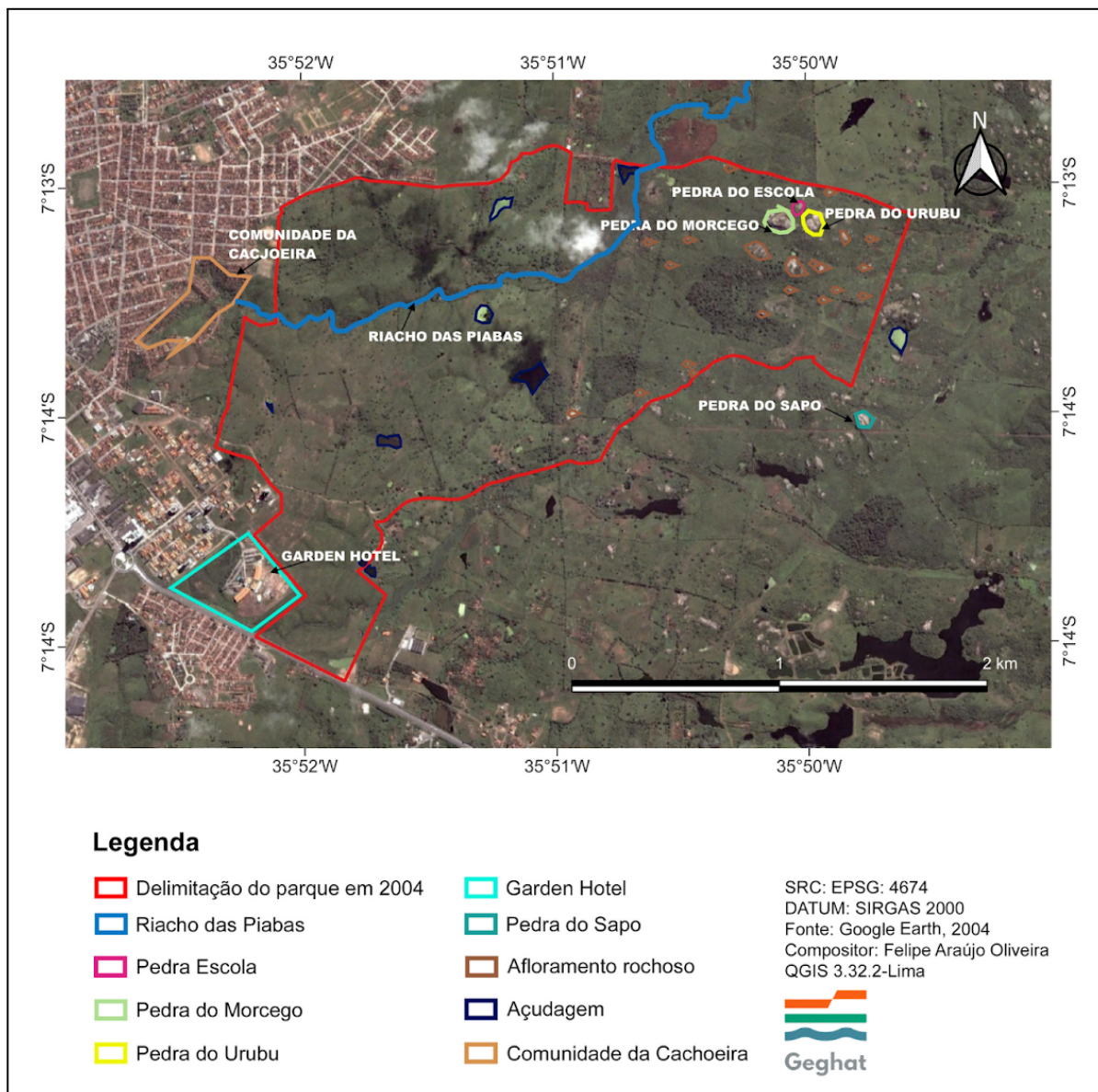
Figura 4- Mapa de localização do Parque Serra da Borborema.



Fonte: GEGHAT, 2023.

A Unidade de Conservação foi criada em 9 de setembro de 2004 pelo Governo do Estado da Paraíba, na época tendo como governador Cássio Cunha Lima. A UC foi criada através do Decreto nº 25.322, sendo portanto uma UC do tipo UPI, na categoria de parque e de esfera estadual. No ato da sua criação, o parque abrangia uma área territorial de aproximadamente 419,5 hectares (Figura 5), no qual tinha o objetivo de preservar as riquezas do local e proporcionar um espaço turístico, esportivo e científico para a população. Em 2003 a empresa ATECEL (Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Júnior), contratada pelo governo estadual, realizou um levantamento planialtimétrico cadastral da área. Entretanto, apesar do levantamento de dados e da elaboração de projetos, as terras não foram regularizadas junto aos proprietários, permaneceu sem a devida atenção do Poder Público, sem gestão e fiscalização das atividades que ocorriam em seu interior.

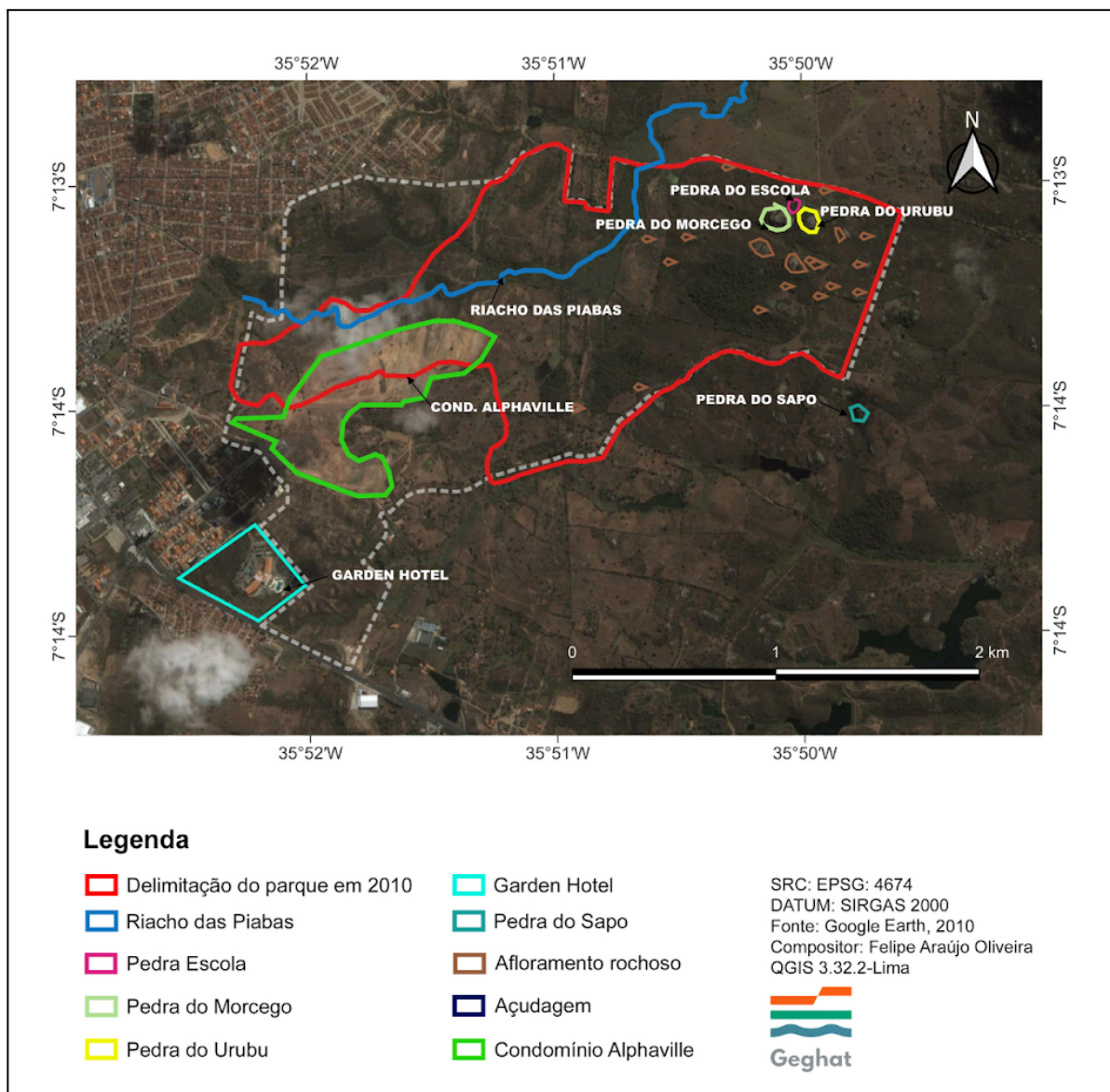
Figura 5- Mapa com delimitação do Parque no ano em que foi criado (2004).



Fonte: GEGHAT, 2023.

Assim, em 3 de março de 2010, o Governo da Paraíba, sob regência de José Maranhão, através do Decreto Estadual nº 31.126, reelaborou o projeto da UC, reduzindo a área territorial do parque para 261,7 hectares (Figura 6). Dessa forma, na área que pertencia ao parque, no mesmo ano, iniciou-se a terraplanagem do loteamento do condomínio Alphaville.

Figura 6- Mapa de delimitação do Parque em 2010.



Fonte: GEGHAT, 2023.

Desse modo, a redução da área do Parque para a especulação imobiliária, juntamente com outras atividades irregulares para a categoria de UPI, tais como: extração mineral, agricultura, pastagem, desmatamento e dispersão de resíduos sólidos, causam cada vez mais a degradação da área. Além disso, na área da UC também foi começado a ser construída pela PMCG no ano de 2015 a “Alça Leste”, rodovia que interliga a BR-230 a alguns bairros de Campina Grande e recentemente o Arco Metropolitano Leste de Campina Grande construção do Governo do Estado que se interliga a Alça Leste, contribui ainda mais para os impactos negativos no local.

Com isso, em 2020, no governo de João Azevedo, a UC foi desafetada. A Lei Nº 11.797, de 27 de outubro de 2020, sancionada pelo próprio governador, foi responsável pela desafetação da área. Para esse processo, foi emitido um relatório técnico, elaborado pela Coordenadoria de Estudos Ambientais (CEA)/ Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), no qual apontava que o Parque desde a sua criação não apresentava gestão adequada, e nem situação fundiária resolvida, uma vez que não houve desapropriação dos imóveis da área; e que a UC perdeu o sentido da sua existência ao não cumprir os objetivos propostos durante a sua criação. Cabe aqui ressaltar que o responsável por desenvolver a gestão do Parque e a sua efetividade era, naquele momento, o governo do Estado da Paraíba, que negligenciou a importância ambiental de uma Unidade de Conservação dentro de um ecossistema ecotonal.

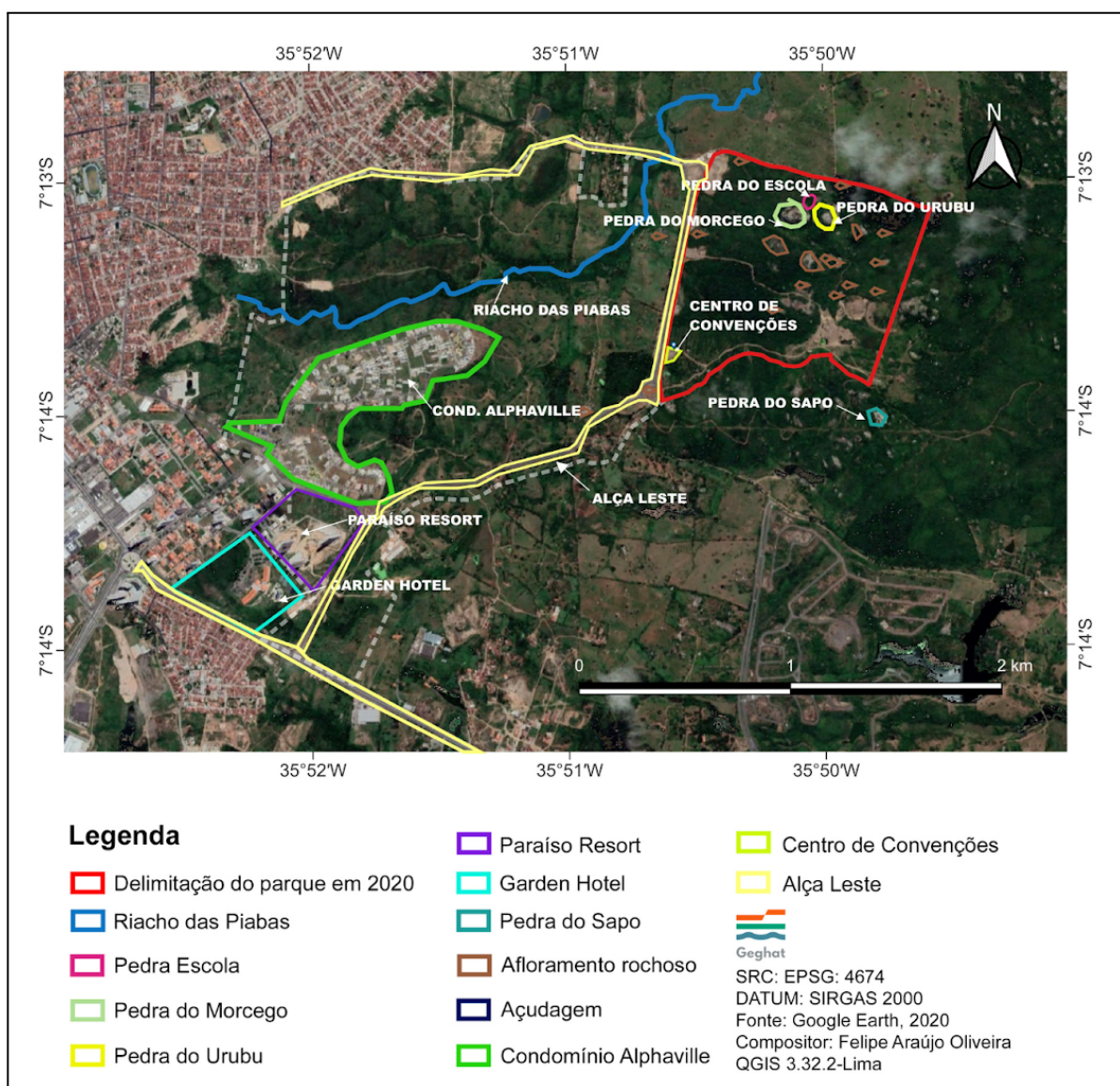
Ainda segundo apontamentos do relatório da CEA/ SUDEMA, a UC se encontra em avançado estágio de degradação ambiental, tornando inviável a manutenção do local. Além disso, apesar do relatório apontar algumas espécies de flora nativas da caatinga, o projeto de lei para desafetação alega que o Parque não atende os requisitos obrigatórios para UCs, como por exemplo, relevância natural. Portanto, embora exista algumas pesquisas científicas (Souza; Melo; Francisco, 2013; Souza; Francisco; Melo, 2014; Souza, 2017; Souza; Lima, 2018; Marinho, 2019) acerca do Parque, de acordo com o Governo Estadual, não existem documentos ou estudos técnicos que comprovem a relevância natural do local que justifiquem a sua preservação, embora tenha citado os referidos estudos no documento.

De acordo com o SNUC, para criar uma UC é necessário realizar estudos técnicos. No entanto, o SNUC não obriga esse rito no processo de diminuição ou desafetação de uma UC. Sendo somente necessário uma lei específica nesse processo. Contudo, existem alguns debates e projetos de Lei que querem incluir esses estudos também no momento de desafetação.

Assim, a determinação do Governo Estadual provocou reações em diversas entidades ligadas a defesa do meio ambiente no município, que se mobilizaram e propuseram junto aos representantes do poder legislativo um projeto de lei responsável por criar o Parque na esfera municipal, sendo enviado à Câmara dos Vereadores de Campina Grande, no qual foi aprovado e sancionado pelo então Prefeito Romero Rodrigues, a Lei nº 7.790, de 23 de dezembro de 2020. Sendo

apresentado em uma de suas propostas a delimitação de 230 hectares, área bastante reduzida em comparação ao ano em que foi criada (Figura 7). Vale ressaltar que oficialmente a UC não possui delimitação, sendo necessário a regulamentação da Lei por Decreto. Ademais, apesar da recriação da UC, esta ainda não apresenta Plano de Manejo e gestão efetiva.

Figura 7- Mapa do Parque com uma proposta de delimitação no ano de 2020.



Fonte: GEGHAT, 2023.

Além disso, dentro do atual limite do parque está sendo construído o Centro de Convenções de Campina Grande, obra do Governo Estadual, que se iniciou logo após o mesmo ter declarado desinteresse pelo local e ter desafetado a área. Diante

disso, mesmo com a reimplementação do parque, devido a falta de fiscalização do Poder Público, a UC continua suscetível a degradação ambiental e a ameaça dos seus recursos naturais, que apesar da redução significativa da área e dos impactos negativos que a UC vem sofrendo ao longo dos anos, o parque ainda possui relevantes aspectos físicos.

5.1.2 Aspectos físicos do Parque Serra da Borborema

A UC objeto de estudo está situada na borda oriental do Planalto da Borborema, em uma área de transição entre o bioma da Caatinga e Mata Atlântica. Dessa forma, apresentando fitofisionomia destes, sendo predominante características da caatinga. Assim, a paisagem presente na área é fisionalmente geodiversa (Souza, 2017).

De acordo com Souza (2017, p. 23) entre as espécies de vegetação arbórea e arbustiva encontradas no Parque, destaca-se a catingueira (*Caesalpinia pyramidalis*), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), mulungu (*Erythrina velutina*), umburana (*Amburana cearensis*), jurema branca (*Mimosa tenuiflora*). Já entre as espécies de cactáceas e bromeliáceas apresenta-se o facheiro (*Pilosocereus pachycladus*), mandacaru (*Cereus jamacaru*), e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei*).

O clima do município onde o Parque está situado, de acordo com a classificação de Thornthwaite, definida por Medeiros et. al (2014) é C2SW, classificado como um clima subúmido, apresentando moderada deficiência de água no verão e com índice de aridez entre 16,7 e 33,3. Consoante a classificação de Köppen, o clima predominante no município é Bsh, classificado como semiárido quente. Além disso, a área apresenta temperatura média de aproximadamente 26° C e precipitação pluviométrica em torno de 764,3 mm (AESAs, 2022).

A UC encontra-se abaixo do compartimento do planalto do município, que é de 500 m, dessa forma presente entre as curvas de nível de 400 m e 500 m, apresentando relevo mais rebaixado e ressecado, semelhante a uma área de vale que outrora o Riacho das Piabas, afluente da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, seguia seu curso na direção norte adentrando o interior da UC (Souza; Melo; Francisco, 2013; Souza; Francisco; Melo, 2014; Souza, 2017; Souza; Lima, 2018).

Atualmente, com a redução territorial da área, o Riacho não está presente nos limites do parque.

Ademais, destaca-se que sua geologia é composta por rochas cristalinas do período pré-cambriano, que são representadas pelos granitos e gnaisses, todavia, possuindo majoritariamente o batólito granítico (Suíte Granítica Shoshonitic), no qual está inserido no Complexo de Campina Grande (CCG) (Almeida, 1997 *apud* Souza, 2017). Segundo Souza (2017, p. 22): “Esse batólito granítico do CCG apresenta-se com topografia levemente irregular, variando entre os 300 m e 400 m de altitude.”. Sobre o desgaste dos afloramentos, o autor ainda supõe que o intemperismo físico determina as formas, porém o intemperismo químico é mais notável. Pode-se observar que em algumas rochas formam-se caneluras e tanques naturais (Figura 8).

Figura 8- Pedra do 8, afloramento rochoso com tanque natural. Evidência de intemperismo químico e biológico.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Ainda no que se refere a geologia local, as formações rochosas (Figura 9) presente na área apresentam potencial para o turismo de aventura, tendo em vista que muitos já são utilizados para a prática de esportes, como por exemplo, para escalada e rapel. De acordo com populares, outrora o exército utilizava um dos

afloramentos para realizar seus treinamentos. Além disso, para os frequentadores do parque, os afloramentos rochosos também apresentam importância religiosa e espiritual, considerando que pessoas dirigem-se ao topo de algumas rochas para orar e cultuar seus deuses.

Figura 9- Pedra Escola, utilizada para os esportes de aventura como escalada e rapel.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Ademais, a área apresenta um importante valor histórico-arqueológico, pois há vestígios de pinturas rupestres (Figura 10) em uma das rochas, o que confirma a existência de povos em tempos remotos. Entretanto, em uma nova proposta, não oficializada da PMCG essa pedra não está incluída. A rocha encontra-se a cerca de alguns metros fora dos limites de uma nova proposta de delimitação, assim, correndo o risco que esse registro se perca.

Figura 10- Pintura rupestre localizada na Pedra do Sapo.



Fonte: SOUZA, A. S., 2020.

Diante disso, apesar da significativa redução territorial da área e dos impactos negativos que a UC vem sofrendo ao longo dos anos por falta de gestão efetiva, o parque ainda possui uma diversidade de fauna e flora importantes para a preservação do meio ambiente.

5.2 Avaliação espaço temporal das pressões e ameaças a biodiversidade da Unidade de Conservação

Entre as 16 pressões e/ ou ameaças descritas pelo RAPPAM, na UC foram encontradas 15, sendo: extração de madeira; agricultura e silvicultura; extração mineral; pastagem; construção e operação de infraestruturas; caça; pesca; coleta de produtos não madeireiros; turismo e recreação; disposição de resíduos; espécies exóticas invasoras; uso dos recursos por populações residentes; ocupação humana; influências externas; e incêndios de origem antrópica.

Extração de madeira: refere-se ao impacto causado através da retirada de material lenhoso para qualquer finalidade, seja de forma ilegal ou legal.

Agricultura e silvicultura (conversão do uso do solo): refere-se a conversão do solo em áreas de agricultura e reflorestamento.

Pastagem: refere-se à conversão do uso do solo, em áreas de pastagens para os animais.

Extração mineral: refere-se a exploração de recursos minerais, como os afloramentos rochosos. Também são levados em consideração os impactos dos resíduos dessas atividades.

Construção e operação de infraestruturas: refere-se à construção no núcleo da UC, como por exemplo, estradas.

Caça: refere-se à caça de animais, seja de forma legal ou ilegal.

Pesca: refere-se a quaisquer práticas de pesca, legal ou ilegal.

Coleta de produtos não madeireiros: refere-se à coleta de produtos, além do madeira para a comercialização ou subsistência.

Turismo e recreação: referem-se aos efeitos causados pelos visitantes como trilhas, acampamentos, uso de veículos para locomoção, dentre outros.

Disposição de resíduos (poluição): refere-se a qualquer forma inadequada de disposição de resíduos e efluentes, sólidos ou líquidos.

Espécies exóticas invasoras: refere-se aos efeitos negativos provocados pela introdução de plantas e animais exóticos que passaram a ter atitudes de invasores.

Uso dos recursos por populações residentes: refere-se aos impactos negativos sobre os recursos naturais, causados por populações humanas residentes na área. Como por exemplo, o uso inadequado dos recursos naturais em detrimento aos objetivos da UC.

Ocupação humana: refere-se à transformação de áreas da UC em locais de moradia.

Influências externas: refere-se aos efeitos no interior da UC, decorrentes de atividades que são realizadas em seu entorno, como por exemplo imediato a poluição.

Incêndios de origem antrópica: refere-se aos incêndios, intencionais ou acidentais no interior da UC ou em seus limites (não abrange incêndios naturais).

Todas as atividades encontradas se caracterizam como pressão e ameaça, pois, a maioria ocorre na área desde a sua criação e têm a possibilidade de continuar ocorrendo nos próximos anos. Vale ressaltar que na categoria de Parque, quaisquer atividades em seu interior sem a devida fiscalização são consideradas

riscos à sua conservação. Diante disso, foi possível notar que apesar da redução significativa da área, as atividades conflitantes permanecem.

De acordo com o questionário respondido pela Coordenadora de Estudos, a SUDEMA tinha conhecimento de algumas atividades conflitantes que ocorrem no interior da UC como: invasões, uso indevido do solo, descarte de resíduos de forma irregular e extração mineral. Sobre as pressões que levaram à desafetação da UC foi destacado a falta de efetivação e a desapropriação da área, primordial para a garantia da gestão da UC. A respeito dessas atividades a entrevistada apontou abrangência “espalhada”, impacto “alto” e permanência, ou seja, tempo de recuperação da área, “a longo prazo”. Isto é, de 20 a 100 anos. Ademais, no que diz respeito aos impactos sofridos na área, esta foi classificada como “Alta”. Nesse sentido, compreende-se que a SUDEMA tinha conhecimento de algumas pressões sofridas no parque e das ameaças à biodiversidade e à geodiversidade na UC.

Todavia, para essas questões as respostas também apresentavam 50% da opção “não sei responder”, assim, demonstrando uma possível falta de certeza nas questões a serem respondidas. Além disso, quando questionado se existia alguma fiscalização para as atividades que ocorriam na área, mesmo sem esta ter sido efetivada, a funcionária respondeu que “Para todas as Unidades de Conservação existe cronograma de fiscalização preventiva e, também, fiscalização por meio de denúncias.”. Acerca dos instrumentos de gestão a exemplo de Plano de Gestão, Plano de Manejo e Plano Diretor, a resposta foi que não foram realizados nenhum instrumento de gestão.

Quanto ao orçamento destinado a UC, desde sua criação até a desafetação, segundo a entrevistada: “Na época da desafetação existia um único orçamento previsto para a UC, com base em Compensação Ambiental, advinda da Lei SNUC, devido ao Licenciamento do Aterro Sanitário de Campina Grande. Contudo, não tenho ciência do valor exato. Destaco que a compensação foi de forma indireta, em que o recurso foi depositado na conta SNUC”. No que concerne ao número de funcionários destinados ao desenvolvimento da gestão da UC como: técnicos, operacionais e administrativos, destaca-se que a equipe da Coordenadoria de Estudos Ambientais, até o momento da entrevista era composta por quatro analistas ambientais, um estagiário e a coordenadora do setor.

No tocante à desafetação do parque, afirma-se que a SUDEMA fez parte do processo através da emissão do relatório sobre a gestão e aspectos técnicos do

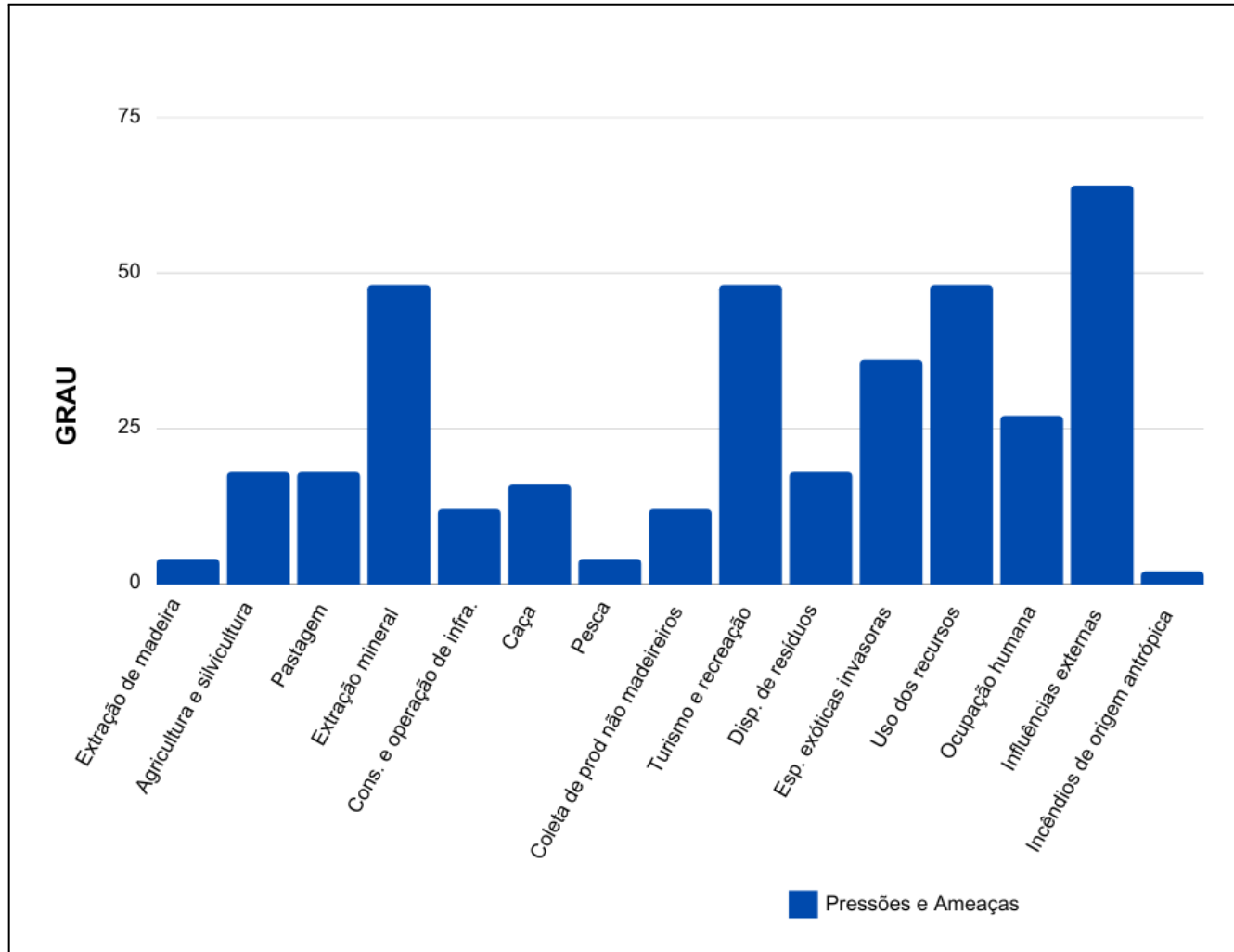
Parque Serra da Borborema. Entretanto, quando questionado se o interesse imobiliário influenciou de alguma forma no processo de desafetação, tendo em vista que logo após o Governo Estadual iniciou a construção do Centro de Convenções, a coordenadora não soube informar, apenas ressaltou que até o ano de 2020 não fora realizado nenhum instrumento de gestão para efetivação da UC.

Além disso, a coordenadora apontou que o Plano Diretor Municipal vê a área como de expansão urbana. Contudo, de acordo com o Plano Diretor do ano de 2006 a extensão do Parque não é uma área de expansão, mas, sim, uma Zona de Ocupação Dirigida devido aos condicionantes ambientais que limitam a expansão urbana para esse local.

Por outro lado, através da observação em campo, análise de pesquisas na UC e da interlocução com outros pesquisadores, para cada atividade conflitante foram levantadas informações sobre a sua abrangência, impacto e permanência, sendo possível obter a criticidade, ou seja, o grau de cada pressão e ameaça.

A fim de proporcionar uma melhor visualização do nível das pressões e ameaças na área, no gráfico abaixo são apresentadas a criticidade das atividades registradas no local (Figura 11).

Figura 11- Criticidade geral das pressões e ameaças presentes na área.



Fonte: Elaboração própria, 2023.

Entre as atividades presentes no Parque, é importante frisar que a atividade de pesca no ano de 2004 se fazia presente na UC devido alguns corpos d' água no local. Atualmente essa atividade não ocorre dentro do Parque, por consequência da redução da área. Portanto, foi quantificada como pressão, por ter ocorrido no passado; e como ameaça por ter a probabilidade de vir a ocorrer, tendo em vista a existência de corpos d' água no local que podem vir a fazer parte em uma nova delimitação.

Diante disso, destaca-se que a pesca é uma das atividades de menor impacto, apresentando criticidade 4, equivalente a 6,2 %, ficando atrás somente dos incêndios de origem antrópica que apresentam criticidade 2, equivalente a 3,2 %. No interior do parque foi possível notar resquícios de fogueiras deixados por visitantes, que constantemente fazem luau e acampamentos no local; e também foram encontrados restos de madeiras (Figura 12, A) e resíduos queimados (Figura 12, B).

Figura 12, A- Móvel de madeira incendiado; **Figura 12, B-** Tiras, provavelmente de couro, queimadas.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

A extração de madeira, construção e operação de infraestrutura e coleta de produtos não madeireiros, apresentam criticidade 12, equivalente a 18,8%. A extração de madeira ocorre principalmente por parte dos moradores da UC que coletam galhos e cipós para a construção de cercas ou até mesmo para fazer fogueiras. No local foram detectados alguns troncos/ galhos de árvores

provavelmente cortadas por facão, para a utilização da madeira ou para abertura de caminho, considerando que apesar de cortadas muitas ainda se encontram na área (Figura 13). Assim, ocasionando o corte de algumas vegetações de caatinga ameaçadas de extinção.

Figura 13- Extração de madeira no interior do Parque.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

As infraestruturas de maiores impactos registradas, além da criação do condomínio Alphaville em 2010, foram a construção da rodovia Alça Leste em 2015 e o Centro de Convenções em 2020 nos limites do Parque Serra da Borborema. Em consequência da obra do Alphaville, a área territorial da UC foi reduzida, onde se evidencia o desmatamento da vegetação. De acordo com Souza (2017), a diminuição da área ocorreu de forma “obscurecida”, pois no decreto de 2010 não consta a redução territorial, apenas é mencionado 200 pontos de coordenadas geográficas. Conclui-se que a alteração ocorreu para a construção do condomínio, que na época foi denunciado ao Ministério Público de Campina Grande pela construção na área protegida. No entanto, o empreendimento apresentou, o decreto de nº 31.126, afirmando que a obra não estava nos limites da UC, portanto, não houve nenhuma penalização (Souza; Melo; Francisco, 2013; Souza; Francisco; Melo, 2014; Souza 2017).

Outro dos maiores conflitos relacionados a construção e operação de infraestrutura é a rodovia Alça Leste e atualmente o Arco Metropolitano, que embora

melhore a mobilidade urbana do município e facilite o acesso ao Parque, foi desconsiderado as questões ambientais, além de cumprimento da Lei que não permite a construção de estradas em UCs. Dessa forma, entre as consequências advindas dessa construção está o desmatamento, ou seja, impacto aos recursos naturais, descaracterização da paisagem, tráfego intenso de veículos, que além causar poluição sonora/ perturbações a biota, segundo apontamentos também causa a morte de animais por atropelamentos (Souza, 2017; Souza; Lima, 2018).

Acerca da construção do Centro de Convenções (Figura 14), como informado anteriormente, constata-se que esta se iniciou logo após a UC ter sido desafetada pelo Governo Estadual, logo, quando anunciado a recriação da UC pela PMCG a infraestrutura já havia se iniciado e permanece em construção até o presente momento. Portanto, o Centro de Convenções além de ser uma atividade totalmente irregular para a categoria de UPI, igualmente causa impacto negativos aos recursos naturais, perturbações a biota local, sobretudo quando a obra for concluída. Devido a construção na maior parte do Parque é possível ouvir os ruídos gerados pelos maquinários da obra e pode-se considerar que esses impactos aumente quando a obra for finalizada, devido ao fluxo de pessoas e poluição sonora.

Figura 14- Obra do Centro de Convenções no interior do PNMSB.



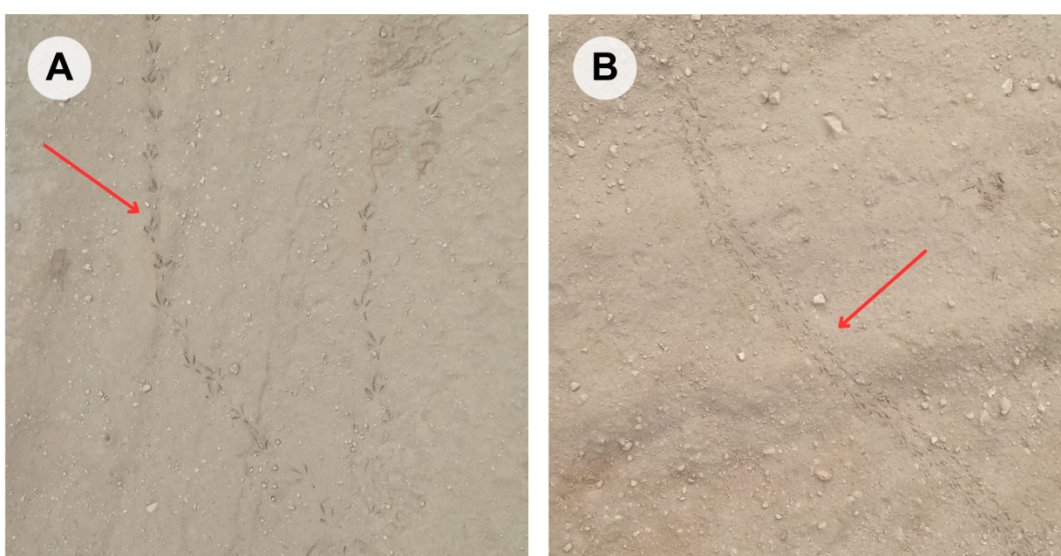
Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Além do mais, essa atividade quanto à ameaça dentro da UC provavelmente resultará no maior tráfego de veículos e circulação de pessoas no ambiente, além de poder influenciar no povoamento da região e na atração de empreendimentos próximos, o que conseqüentemente aumentará a degradação da área. Vale salientar que todas as construções e operações de infraturas têm dano permanente, o que significa que não é mais possível recuperar os espaços destruídos. Ademais, há rumores de que futuramente a área pode se tornar um ambiente urbanizado, ou seja, sendo um risco a toda a biodiversidade existente no local.

No que tange a coleta de produtos não madeireiros, esta baseia-se na comercialização indevida de animais silvestres, a exemplo de alguns roedores, lagartos e aves. Além de materiais para construções, como o barro e rochas.

Similarmente, a atividade de caça registrada no Parque, apresenta criticidade 16, equivalente a 25%, e ocorre por meio da caça ilegal de animais silvestres. Dentre os roedores destaca-se o preá (*Cavia aperea*), e entre os lagartos, o teiú (*Tupinambis*), as espécies cinegéticas de aves como o Nambú (*Crypturellus*) e a rolinha-de-asa-canela (*Columbina*) que geralmente são as mais caçadas. Durante as visitas em campo foram observadas diversas pegadas de animais silvestres sobre o solo (Figura 15).

Figura 15, A- Pegadas de Rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*); **Figura 15, B-** Pegadas de Nambú (*Crypturellus*).



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Alguns desses animais são utilizados para o consumo humano, enquanto que outros são traficados e comercializados. Segundo relatos de frequentadores do Parque é comum observar caçadores no local. Em uma das visitas de campo foi encontrado uma gaiola em meio a trilha que possivelmente foi destruída por policiais ambientais que levam as gaiolas apreendidas e soltam os animais na UC (Figura 16).

Figura 16- Gaiola abandonada em meio a trilha, indicando a caça de animais.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Sendo as consequências dessa prática diretamente a natureza. De acordo Marinho *et al.* (2018), a caça gera ameaça e extinção de espécies, além de reduzir a biodiversidade e causar desequilíbrios ecossistêmicos. Algumas medidas para mitigar esses problemas se baseiam na conscientização dessa prática através do desenvolvimento de campanhas educativas, remoção de incentivos ao comércio da caça e inserção de outras formas para o meio de subsistência para a população local (Bragagnolo *et al.*, *apud* Araripe, *et al.*, 2019).

Agricultura e silvicultura, pastagem, e disposição de resíduos, apresentam criticidade 18, equivalente a 28,3%. As atividades agrícolas de subsistência acontecem dentro da UC e no seu entorno. Alguns dos alimentos cultivados são: feijão e milho. Sendo esta atividade realizada pelos moradores da UC, que utilizam-se das plantações para consumo próprio.

Do mesmo modo, animais bovinos, caprinos e equinos dos moradores da UC e do seu entorno pastam na área (Figura 17). A pastagem quando realizada de forma inadequada pode acarretar em alguns problemas, como a retirada de vegetação para o gado e o pisoteamento dos animais no solo (Figura 18).

Figura 17- Animais equinos pastando em meio a trilha.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Figura 18- Pegadas de animal no solo.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Assim, a conversão de uso do solo se refere à pequena agricultura familiar e pecuária através da pastagem de animais. A agricultura assim como a extração de madeira provoca o desmatamento da vegetação o que acarreta na erosão laminar do solo, alteração da topografia e aparecimento de sulcos no solo, causando instabilidade (Tricart, 1977). Dessa forma, o uso do solo para agricultura e pastagem também pode apresentar consequência como a perda do solo, devido a sua infertilidade, e a dificuldade da vegetação se regenerar.

Entre as pressões e ameaças facilmente observadas ao longo da UC, pode-se destacar a disposição de resíduos sólidos (Figura 19). Foram encontrados lixos desde o início das trilhas, em meio a vegetação e acima das rochas, sendo boa parte desses resíduos deixados por visitantes, como: garrafas pets e embalagens de lanche. E supostamente alguns desses resíduos são descartados por moradores, considerando que foram avistados alguns objetos domésticos descartados na área.

Também foi possível encontrar alguns resíduos industriais, comerciais e até mesmo alguns de uso hospitalar.

Figura 19- Disposição de resíduos encontrados no interior do PNMSB.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

O Parque apresenta uma relevante beleza cênica, contudo, o descarte inapropriado de resíduos sólidos além de impactar na sua paisagem, causando poluição visual, podem acabar contaminando o solo e colocar a fauna local em risco, levando em conta que os animais podem ingerir os resíduos.

Entre as atividades de maiores impactos presente na UC, registra-se a ocupação humana apresentando criticidade 27, o que equivale a 42,2%. Vale salientar que de acordo com o SNUC, UCs do tipo UPI não podem apresentar moradores em seu interior, pois, o intuito é preservar toda a biodiversidade existente. Contudo, desde a criação do Parque que a UC não foi desapropriada e não indenizou os proprietários da área. Além do mais, a UC sofre invasões com o intuito de moradia. Em entrevista, quando a funcionária da SUDEMA discorreu sobre a falta dos instrumentos de gestão na UC, ela afirmou que as desapropriações de áreas

particulares incidentes nos limites do Parque não foram realizadas. Diante disso, percebe-se que a UC nunca foi regularizada conforme o SNUC.

Quanto à pressão exercida pelas espécies exóticas invasoras, esta apresenta criticidade 36, equivalente a 56,2%. As espécies exóticas dizem respeito a plantas e animais que estão em um ambiente que não seja o seu habitat natural e que foram introduzidas intencionalmente ou inadvertidamente por seres humanos e que ameaçam a diversidade biológica e os serviços ecossistêmicos (MMA, 2022).

Em síntese, podem ser espécies de outros países, ou espécies endêmicas de determinada região do Brasil, que estão inseridas em outra região do país. Dessa forma, essas espécies podem causar desequilíbrio ecossistêmico, pois competem diretamente com as espécies nativas, pois quanto invasoras, se propagam com facilidade e não apresentam predadores, patógenos ou competidores (Santos; Fabricante, 2019).

No PNMB algumas espécies exóticas de animais presentes na área são os pombos (*Columba livia*), pardal-doméstico (*Passer domesticus*) e bico-de-lacre-comum (*Estrilda astrild*). Além desses, também alguns cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*) domésticos circundam a área, principalmente próximo às moradias.

Quanto à vegetação de espécies exóticas invasoras, esta se faz presente em toda a área. Com relação a vegetação nativa e invasora, pode-se observar a presença da catingueira (*Poincianella pyramidalis*), Cana-da-índia (*Canna indica*), Acácia-negra (*Acacia mearnsii*), Marmeleiro (*Croton sonderianus*), Cansanção (Urtiga *Jatropha*), Grama de cesta de folhas onduladas (*Oplismenus undulatifolius*), Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) e Pacoté (*Cochlospermum sp*) (Figura 20).

Figura 20- Espécie invasora: *Cochlospermum* sp.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Com criticidade 48, equivalente a 75%, registra-se: extração mineral, turismo e recreação e uso dos recursos por populações residentes. A extração mineral ocorre através da extração do saibro e granito (Figura 21). Além do impacto da retirada do minério, dentro do fragmento também foram abertos diversos caminhos para a passagem dos caminhões responsáveis por transportar os minerais retirados (Souza, 2017). Ademais, vale ressaltar que há alguns anos atrás ocorreu a extração de granito próximo ao local e a reativação de uma antiga pedreira para o processamento da pavimentação da Alça Leste, o que ocorreu com a autorização do órgão gestor da UC, a SUDEMA (Souza, 2017; Souza; Lima, 2018). Atualmente a extração mineral ocorre para a construção do Centro de Convenções.

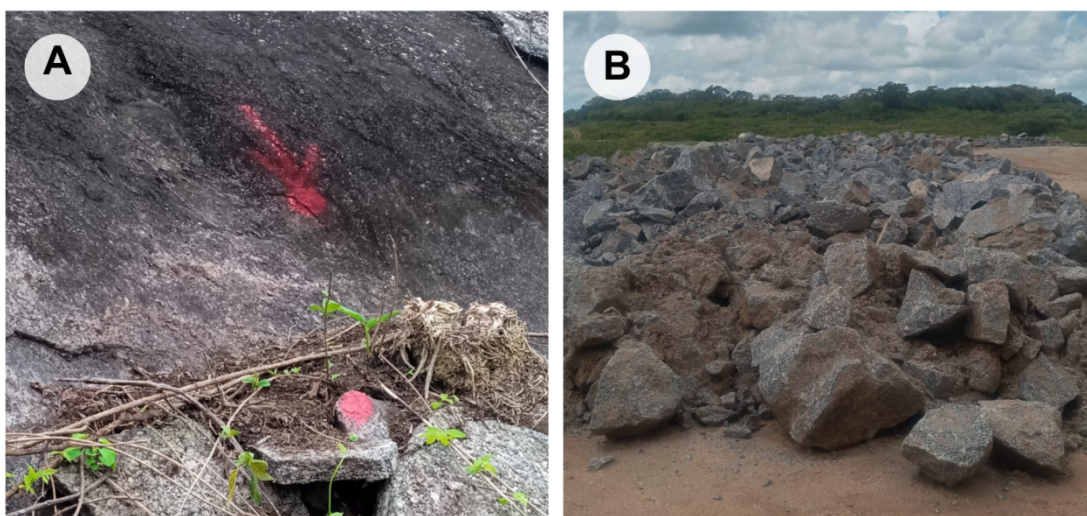
Figura 21- Área de extração mineral dentro da UC, com destaque para a degradação do fragmento.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Além da extração mineral, através da visita de campo foram observados algumas rochas marcadas, provavelmente para a extração (Figura 22, A) e também foi possível encontrar vários resíduos decorrentes da atividade de mineração (Figura 22, B). Esse tipo de uso conflitante e de ameaça significativa aos recursos naturais é contrário aos objetivos para o qual a UC foi criada.

Figura 22, A- Rocha marcada para ser explodida e extraída; **Figura 22, B-** Resíduos decorrentes da mineração.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

Em seguida, no que se refere aos impactos causados pelo turismo e recreação estão as aberturas de várias trilhas para a visita, que causam a abertura de clareiras, além disso, o turismo e a visita acarreta em acampamentos, uso de veículos motorizados e a degradação de afloramentos rochosos. Neles é visível o vandalismo através de pichações nos afloramentos rochosos (Figura 23).

Figura 23- Pichação em afloramento rochoso.



Fonte: Acervo Pessoal, 2023.

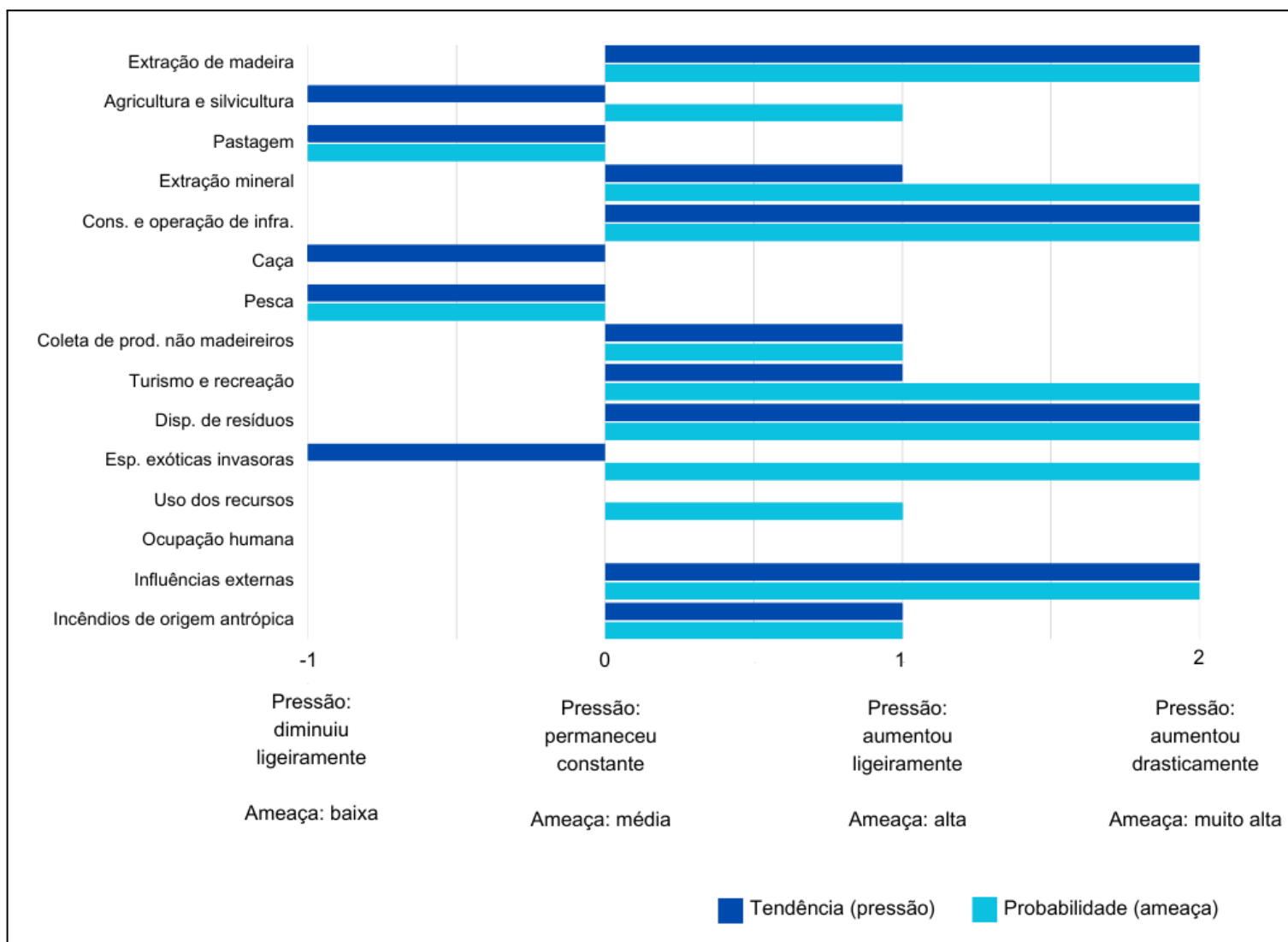
Enquanto que o uso dos recursos por populações residentes abrange todas as pressões causadas pelas populações humanas residentes na UC sobre a sua biodiversidade. Como mencionado, a UC não foi desapropriada, e os moradores da área usufruem dos recursos naturais. Embora as terras ainda sejam particulares, o órgão responsável deveria alertar e conscientizar sobre os usos indevidos.

Por conseguinte, a pressão exercida pelas influências externas, apresenta criticidade máxima de 64, equivalente a 100%. Sendo, a atividade de maior impacto devido aos conflitos como: poluição, especulação imobiliária, e ocupação do solo

que ocorrem no seu entorno acabam exercendo impactos no Parque. Para impedir que tais conflitos cheguem ao núcleo do Parque, a UC precisaria de acordo com a Lei do SNUC, uma zona de amortecimento.

A respeito da tendência (pressão) e probabilidade (ameaça) (Figura 24) dessas atividades pode-se dizer que majoritariamente a tendência das atividades nos últimos anos aumentou drasticamente e ligeiramente. Dentre estas, apenas uso dos recursos por populações residentes e ocupação humana, permaneceram constantes, enquanto que as pressões e ameaças referentes às espécies exóticas invasoras, agricultura, pastagem, caça e pesca diminuíram ligeiramente. Todavia, isto se deu em razão da redução territorial da área e não porque as atividades cessaram.

Figura 24- Gráfico de tendência e probabilidade das atividades conflitantes no PNMSB

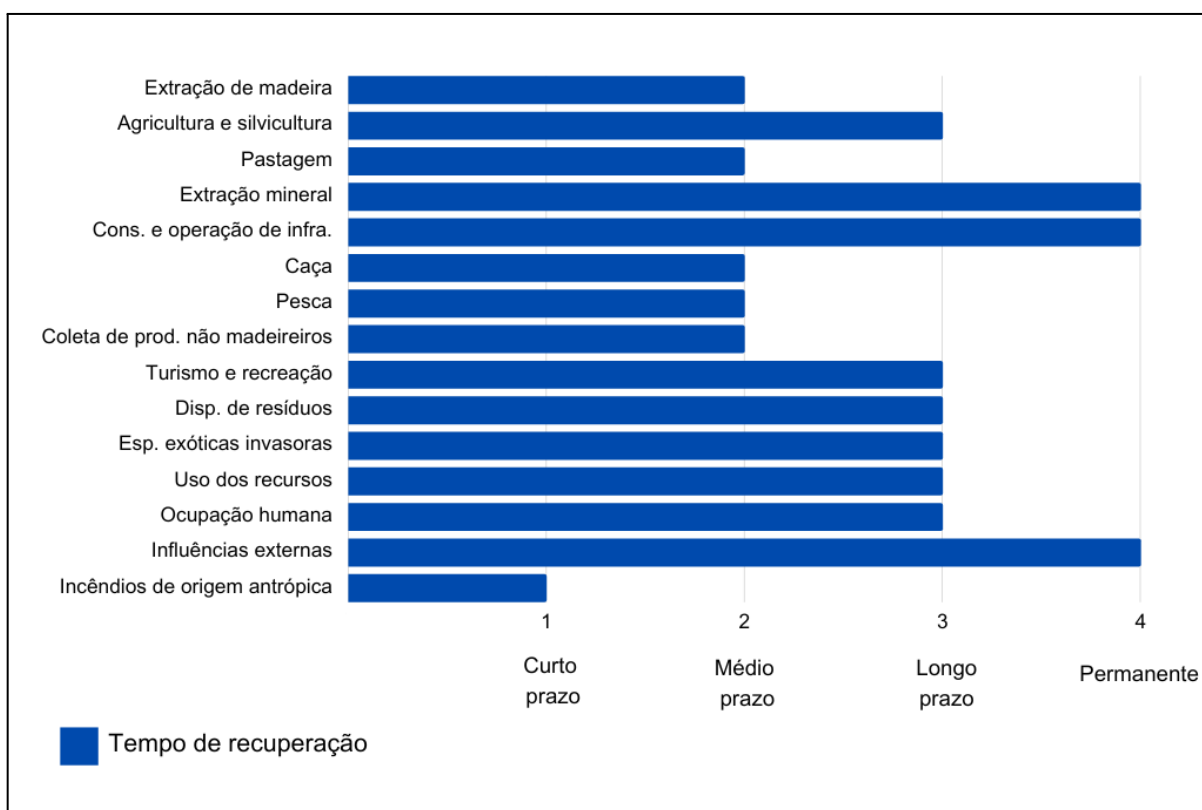


Fonte: Elaboração própria, 2023.

Sobre as ameaças, registra-se que a maioria dos conflitos apresentam uma probabilidade “alta” e “muito alta” de continuar ocorrendo no futuro. Apenas a caça e a ocupação humana têm probabilidade média; enquanto que a pastagem, pesca e os incêndios de origem antrópica tem uma baixa probabilidade. Isto se dá em razão da consequência da expansão imobiliária muito próxima à UC e aos rumores de que o Parque pode vir a tornar-se um parque urbano.

Diante disso, com base nos resultados obtidos sobre o grau de cada conflito, no tocante ao tempo de recuperação da área, contanto que o Poder Público tome medidas protecionistas, nota-se que majoritariamente os danos ao ambiente são recuperáveis a longo prazo, ou seja, no período de 20 a 100 anos, seguidos da recuperação a médio prazo, o que significa de 5 a 20 anos (Figura 25).

Figura 25- Gráfico do tempo de recuperação dos recursos degradados do PNMSB.



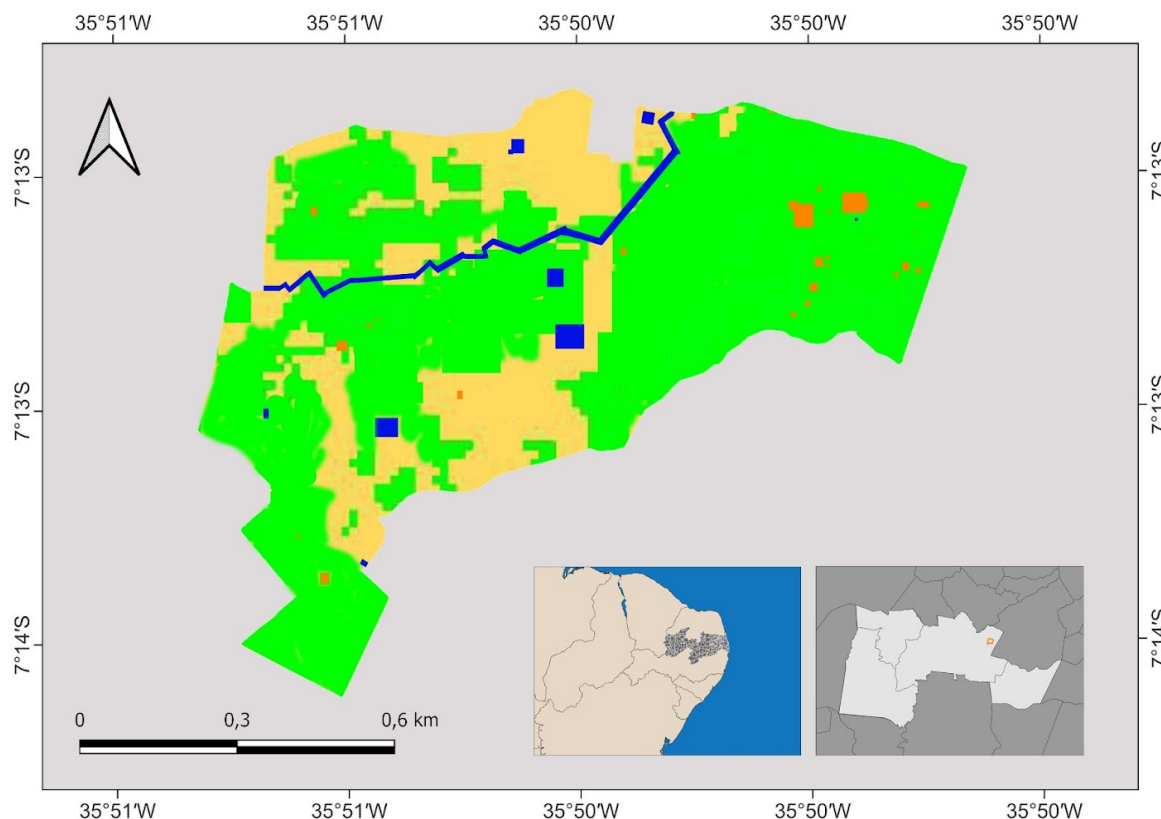
Fonte: Elaboração própria, 2023.

Apesar dos danos permanentes de alguns conflitos de uso, a maioria é recuperável ao longo do tempo e o Parque ainda apresenta uma significativa biodiversidade que deve ser conservada.

5.3 Análise dos mapas de uso da terra da Unidade de Conservação

Como mencionado anteriormente, ao longo do tempo a UC vem sofrendo pressões e ameaças devido aos conflitos de uso em seu interior. À vista disso, analisando o mapa de uso da terra no ano de 2004 (Figura 26), com a primeira delimitação dos limites da UC é possível identificar os recursos naturais e as pressões geradas pelas atividades antrópicas como a expansão da malha urbana, agricultura, extração mineral e principalmente a especulação imobiliária. Nessa época, a vegetação totalizava 2,40 km², os corpos d' água abrangia 0,38 km², as atividades de pastagens 1,13 km² e os afloramentos rochosos totalizavam cerca de 0,31 km².

Figura 26- Mapa de uso da terra do Parque do Poeta no ano de 2004.



Legenda

- Vegetação Caatinga (2,40 km)
- Corpo d'água (0,38 km)
- Pastagem (1,13 km)
- Afloramento Rochoso (0,31 km)



SRC: EPSG: 4674
 DATUM: SIRGAS 2000
 Fonte: Mappiomas - coleção 8.0, 2022
 Compositor: Felipe Araújo Oliveira
 QGIS 3.32.2-Lima

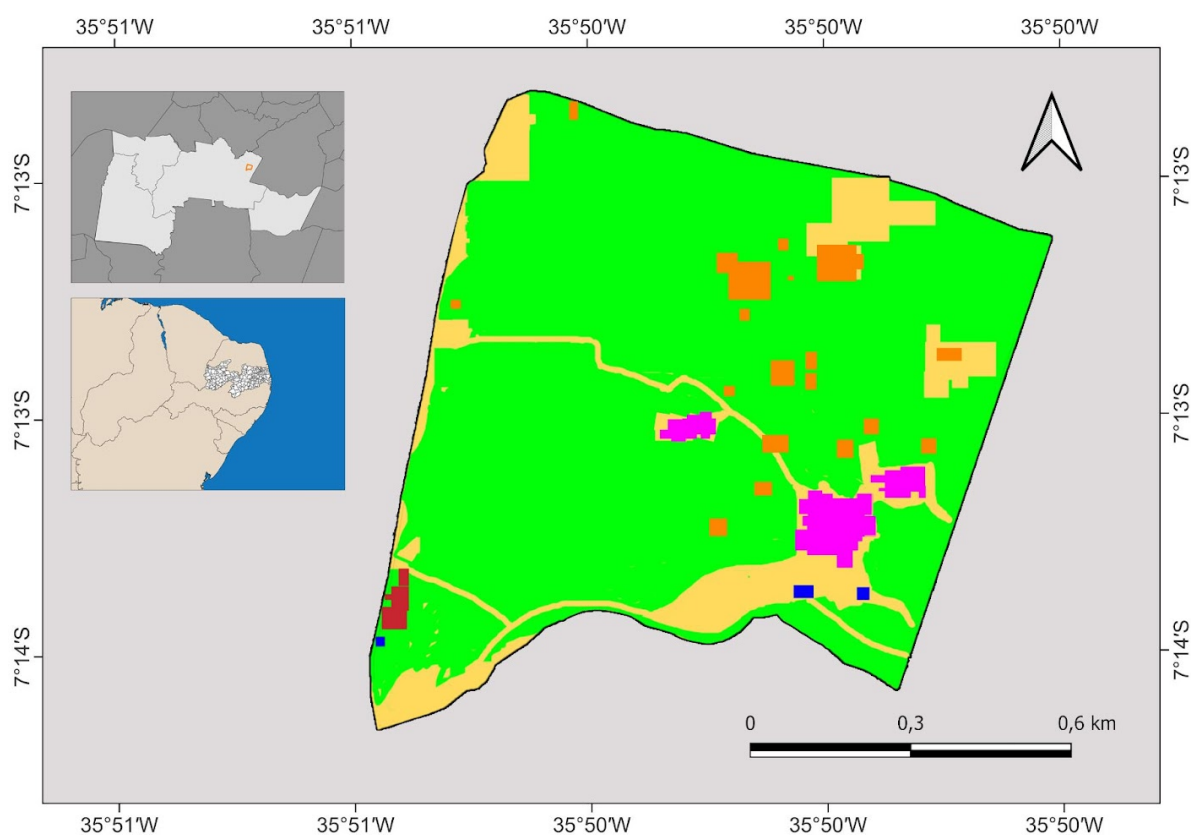
Fonte: GEGHAT, 2023.

Observa-se que os usos conflitantes ocorrem com maior veemência na área em laranja claro. Essa maior ocorrência, verificasse em razão de atividades antrópicas e por estar próximo dos limites urbanos. Conseqüentemente, as pressões exercidas sobre a área influenciaram na degradação ambiental e posteriormente na diminuição territorial da UC PARNAMU PNMSB.

Entretanto, realizando uma análise mais atual do uso da terra do ano de 2022 com a presente proposta de delimitação não oficial (Figura 27), indica-se que a vegetação foi reduzida para 1,23 km², equivalente a uma redução de 48, 91%. A pastagem aumentou para 2,24 km², os corpos d' água reduziram para 0,36 km² e os

afloramentos para 0,02 km². Além do surgimento da área urbanizada de aproximadamente 0,30 km² e da mineração com 0,10 km². Observa-se que quando comparados ao ano de sua criação, os conflitos de usos manifestam-se em menores escalas. Isso ocorre devido a redução dos limites territoriais. Contudo, mesmo que em menor escala, as pressões atuais causam sérias ameaças aos recursos naturais e continuarão causando se medidas protetivas não forem acionadas.

Figura 27- Mapa de uso da terra do PNMSB no ano de 2022.



Legenda

- Vegetação Caatinga (1,23 km)
- Corpo d'água (0,36 km)
- Pastagem (2,24)
- Afloramento Rochoso (0,02 km)
- Área urbanizada (0,30 km)

- Mineração (0,10 km)



SRC: EPSG: 4674

DATUM: SIRGAS 2000

Fonte: Mappiomas - coleção 8.0, 2022

Compositor: Felipe Araújo Oliveira

QGIS 3.32.2-Lima

Fonte: GEGHAT, 2023.

Para pontuar a intensificação de uso e ocupação do solo, foi utilizada uma planilha de parâmetros comparativos com os dados referentes aos anos de 2004 a 2022, representando as mudanças que ocorreram em quilômetros quadrados e porcentagens (Quadro 1). Através da análise dos dados observa-se uma perda significativa da vegetação e se destaca o solo exposto que aumentou consideravelmente ao longo dos anos. Conseqüentemente, podendo resultar na diminuição e/ ou extinção de algumas espécies presentes no ambiente.

Quadro 1- Média das mudanças do uso da terra do Parque Serra da Borborema.

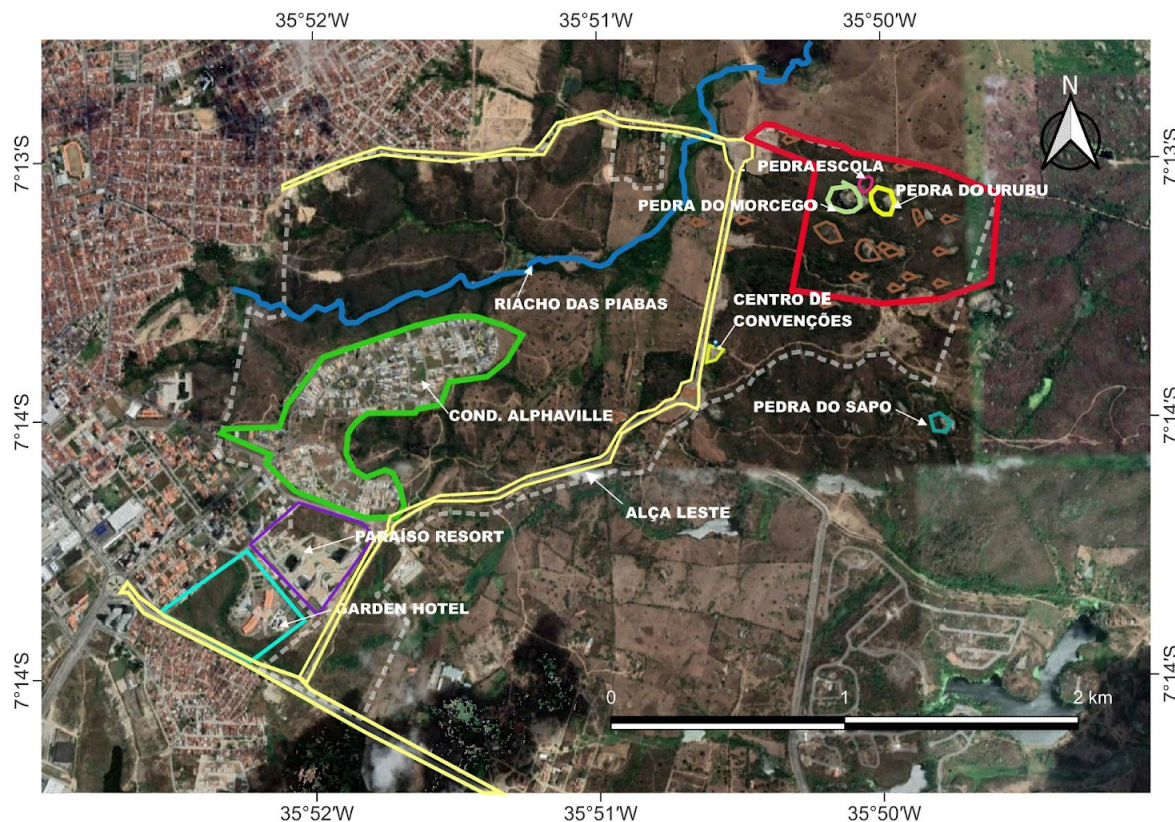
Código	Clase de uso da terra	2004 (Km ²)	2022 (Km ²)	Mudança (Km ²)	Mudança (%)
4	Vegetação de Caatinga	2,40	1,23	1,17	48,91
26	Corpo D'água	0,38	0,36	0,02	5,44
15	Pastagem	1,13	2,24	1,11	98,28
29	Afloramento Rochoso	0,31	0,02	0,29	92,31
24	Área Urbanizada	0,00	0,30	0,30	0,00
30	Exploração Mineral	0,00	0,10	0,10	0,00

Fonte: GEGHAT, 2023.

À vista disso, é possível analisar algumas mudanças que ocorreram no Parque desde o seu decreto de criação em 2004 até o ano de 2022. Ademais, analisando as reduções territoriais que o Parque sofreu ao longo do tempo, de 2004 com aproximadamente 420 hectares a 2020 quando a UC foi desafetada apresentando aproximadamente 262 hectares, devido a redução no ano de 2010, percebe-se que a negligência governamental, quanto a gestão, contribuiu para a propagação das pressões que levaram à fragmentação e degradação do Parque.

Em uma nova proposta não oficial, apresentada pelo atual prefeito do município (Bruno Cunha Lima) na Câmara dos Vereadores, a delimitação da PMCG para o ano de 2024 apresenta uma abrangência territorial de apenas 35 hectares (Figura 28). Ou seja, uma área bastante ínfima em comparação à riqueza natural do Parque. O que conseqüentemente significa a perda de boa parte da geodiversidade ainda existente no perímetro. Pois, essa proposta de delimitação, por exemplo, não inclui a Pedra do Sapo que detém pinturas rupestres, sendo um valioso registro que indica a presença de povos antepassados no ambiente, mas que está fadado ao desaparecimento devido a falta de proteção.

Figura 28- Mapa com proposta de delimitação não oficial da PMCG.



Legenda

 Proposta de delimitação de 2022

 Riacho das Piabas

 Pedra Escola

 Pedra do Morcego

 Pedra do Urubu

 Paraíso Resort

 Garden Hotel

 Pedra do Sapo

 Afloramento rochoso

 Açudagem

 Condomínio Alphaville

 Centro de Convenções

 Alça Leste



SRC: EPSG: 4674

DATUM: SIRGAS 2000

Fonte: Google Earth, 2022

Compositor: Felipe Araújo Oliveira

QGIS 3.32.2-Lima

Fonte: GEGHAT, 2023.

Com isso, entende-se que na verdade há uma supressão das áreas próximas ao núcleo urbano do município de Campina Grande- PB para favorecer os interesses imobiliários, considerando todas as construções que foram realizadas na área. A expansão da malha urbana na localidade, conseqüentemente, atinge o PNMSB que está localizado nas proximidades dessa área de expansão. No entanto,

existem algumas discussões de que o Plano Diretor Municipal, atualmente em construção, irá levar em consideração a questão ambiental do local

6 CONCLUSÃO

Constata-se que a maioria das pressões/ ameaças não causam impactos permanentemente aos recursos naturais, mas apresentam um tempo de recuperação da área em sua maioria a longo e médio prazo e permitem a introdução de conflitos de uso que comprometem a paisagem natural. Contudo, dentre as 15 atividades conflitantes há três que causam impactos permanentes e causam danos irreversíveis. Sendo, a extração mineral, construção e operação de infraestruturas e influências externas, que poderiam ser evitadas ou diminuídas, através da redução do fluxo de veículos, proibição de barulhos (buzina) e construção de estrada-parques incluídos no Plano de Manejo.

Nesse sentido, essas pressões também são as maiores ameaças presentes no local. Pois, apresentando o risco de continuarem ocorrendo nos próximos anos, podem aumentar os danos permanentes no ambiente. Além disso, a área por se tratar de um ambiente ecotonal de caatinga com resquícios de mata atlântica, torna-se importante a sua preservação para a garantia do usufruto das presentes e futuras gerações devido ao seu valor ecológico. Ademais, a presença de afloramentos rochosos de longa data apresentam um elevado potencial turístico para a prática de esportes de aventura.

Dessa forma, a pesquisa conclui que houve falta de gestão e fiscalização das atividades que ocorriam e ocorrem no interior e no entorno do Parque, por conseguinte reflexo da lacunas deixadas durante a gestão estadual e municipal uma vez que em nenhuma delas a UC foi de fato regularizada e não houve realização de ações mitigadoras para as pressões exercidas no local. Tendo em vista que apenas denúncias das atividades irregulares não são eficientes para a manutenção da área. Assim, para que haja uma gestão efetiva, além da implementação da área, faz-se necessário o monitoramento de todas as atividades que ocorrem em seu interior.

A falta de efetividade do Parque contribui negativamente para que os conflitos de usos ameacem cada vez mais a sua existência. Dessa forma, é possível identificar que o que dificulta a sua regularização e faz do Parque um lugar com fortes pressões e ameaças são os interesses imobiliários e a expansão da malha urbana, levando em consideração todas as construções que ocorreram em seu interior. Tal fato que, segundo o SNUC, diverge totalmente da categoria da UC de proteção integral.

Portanto, faz-se necessário a regularização da área protegida, a fiscalização das atividades que ocorrem em seu interior e no seu entorno. Além da destinação de funcionários para gerenciar o local e que a esfera municipal, responsável pela UC, assegure a proteção do Parque e a recuperação ambiental da sua área. Além disso, deve-se propor uma nova delimitação que inclua áreas de relevante valor histórico-cultural, como a Pedra do Sapo que apresenta pinturas rupestres.

REFERÊNCIAS

- AESA, **Agência Executiva De Gestão Das Águas Do Estado Da Paraíba**. 2022. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/>>. Acesso em 9 de jul. de 2023.
- ARARIPE, F. A. A. L.; CAMACHO, R. G. V.; COSTA, D. F. S.; SOARES, I. A.; BONILLA, O. H.; ALOUFA, M. A. I. Pressões e ameaças em Unidades de Conservação federais da Depressão Sertaneja Setentrional, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14 n. p. 3279-3293, 2021.
- BERNARDES, Júlia Adão; FERREIRA, Francisco Pontes de Miranda. Sociedade e Natureza. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (org.) **A Questão Ambiental: diferentes abordagens**. 9º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. cap. 1.
- BRASIL. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Lista de UCs ativas**. 2023a [S.]. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em:<<https://cnuc.mma.gov.br/pesquisar>>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRASIL. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Painel Unidades de Conservação Brasileira**. [S.]. Ministério do Meio Ambiente, 2023c. Disponível em:<<https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRASIL. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Relatório Parametrizado de Unidade(s) de Conservação**. [S.]. Ministério do Meio Ambiente, 2023b. Disponível em:<https://cnuc.mma.gov.br/relatorio_ucs>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BRASIL. 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 da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 ago. 2002. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 5 nov. 2023.
- BRASIL, **Lei nº 9.985**, de 18 de julho de 2000. (Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC). Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: 26 de jun. de 2023.
- CAMPINA GRANDE. **Lei Ordinária nº 7. 790**, de 23 de dezembro de 2020. Autoriza a Prefeitura Municipal de Campina Grande a criar o Parque Municipal Serra da Borborema, e dá outras providências. Campina Grande, 23 dez. 2020.
- CLEMENTS, F.E. **Research methods in Ecology**. Nebraska: University Publishing Co. p. 512, 1905.
- CUNHA, Luís Henrique; COELHO, Maria Célia Nunes. Política e Gestão Ambiental. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (org.) **A Questão**

Ambiental: diferentes abordagens. 9º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015. cap. 2, p. 43- 54.

ERVIN, J. **Metodologia para Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Unidades de Conservação (RAPPAM).** São Paulo, SP, WWF-Brasil. 2003. (Tradução WWF-Brasil).

FELICIANO, M. L. M.; MELO, R. B. **Atlas do Estado da Paraíba: informações para gestão do patrimônio natural.** João Pessoa: SEPLAN/IDEME/APAN/UFPB, 2003.

FILHO, Henyo Trindade Barreto. **Da nação ao planeta através da natureza: uma abordagem antropológica das unidades de conservação de proteção integral na Amazônia brasileira.** 2001. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

HOCKINGS, M.; Stolton, S.; Dudley, N. **Evaluating Effectiveness – A Framework for Assessing Management Effectiveness of Protected Areas.** Best Practice Protected Areas Guidelines Series (6). University of Cardiff and IUCN, Switzerland. 2000. p. 121.

HOLLAND, M.M. SCOPE/MAB technical consultations on landscape boundaries: report of a SCOPE/ MAB workshop on ecotones. **Biology International**, v. 17, p. 47-106, 1988.

ICMBio, WWF-Brasil. **Efetividade de Gestão das unidades de conservação federais: Avaliação comparada das aplicações do método RAPPAM nas Unidades de Conservação federais, nos ciclos 2005-06 e 2010.** Brasília: ICMBio, 2012.

IBAMA; WWF- BRASIL. **Efetividade de gestão das Unidades de Conservação Federais do Brasil.** Implementação do Método Rappam – Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de unidades de conservação. Brasília, DF. 96 p. 2007.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. **Natureza e cultura: direito ao meio ambiente equilibrado e direitos culturais diante da criação de unidades de conservação de proteção integral e domínio público habitadas por populações tradicionais.** 2007.

MARINHO, P. H., BEZERRA, D., ANTONGIOVANNI, M., FONSECA, C. R., VENTICINQUE, E. M., 2018. **Mamíferos de médio e grande porte da caatinga do Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil.** Mastozoología Neotropical, 25(2), 345-362. Disponível em: <<https://mn.sarem.org.ar/article/mamiferos-de-medio-e-grande-porte-da-caatinga-do-rio-grande-do-norte-nordeste-do-brasil/>>. Acesso em: 5 set. 2023.

MARINHO, J. R. L. **O poeta para fora do papel: propostas para consolidação do Parque Estadual do Poeta em Campina Grande/ PB.** 2019. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Campina Grande, Paraíba, 2019. Disponível em: <<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/23817/JHONNATHA%20RUBENS%20LIMA%20MARINHO%20-%20TCC%20ARQ.%20E%20URBANI%20SMO%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 5 jun. 2023.

MEDEIROS, Rodrigo. **Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil**. Ambiente e Sociedade, vol. IX nº. 1 jan./ jun. 2006.

MEDEIROS, R. M; FRANCISCO, P. R. M; BORGES, C. K; FILHO, M. F. G. Caracterização e classificação climática da cidade de Campina Grande- PB. Teresina- PI: **CONTECC**, 2014.

MENEGASSI, Duda. Governo da Paraíba extingue parque na caatinga. **(o) eco**, 2020. Disponível em:<<https://oeco.org.br/noticias/governo-da-paraiba-extingue-parque-estadual-na-caatinga/>>. Acesso em: 6 dez. 2022.

MILAN, E.; MORO, R. S. O conceito biogeográfico de ecótono. **Terra Plural**, v. 10, n. 1, p. 75–88, 2016.

MINSKI, Gêssica de Lara. **Caracterização dos Ecótonos entre os biomas brasileiros Amazônia e Cerrado**. Dissertação (mestrado em Ecologia) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis , 2021. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/229361/PECO0182-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.

MMA. Ibama conclui mapeamento das ecorregiões brasileiras. **Ministério do Meio Ambiente**, 2003. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/informma/item/1132-ibama-conclui-mapeamento-das-ecorregioes-brasileiras.html#:~:text=A%20representatividade%20nos%20tr%C3%AAs%20ec%C3%B3tonos,merecer%20aten%C3%A7%C3%A3o%20especial%20de%20conserva%C3%A7%C3%A3o.>>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MMA. Sobre as espécies exóticas. **Ministério do Meio Ambiente**, 2022. Disponível em:<<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/especies-exoticas-invasoras/sobre-as-especies-exoticas-invasoras>>. Acesso em: 30 out. 2023.

MOURA, A. M. M. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In: Moura, A. M. M., (Org.). **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. 1º ed. Brasília: Ipea, 2016, v. único, p. 13-44.

NEIFF, J. J. Planícies de inundação são ecótonos? In: HENRY, R. (Org). **Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos**. São Carlos: RiMa, 2003. p. 29-45.

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

PARAÍBA. **Decreto Estadual de nº 25.322**, de 09 de set. de 2004. Cria o Parque Estadual do Poeta e dá outras providências. Diário Oficial da Paraíba, nº 12.728, p. 1, João Pessoa, 10 de setembro de 2004.

PARAÍBA. **Decreto Estadual de nº 31.126**, de 03 de março de 2010. Altera o Artigo 1º do Decreto nº 25.322, de 09 de setembro de 2004, que criou o Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira, e dá outras providências. Diário Oficial da Paraíba, nº 14.312, p. 1, João Pessoa, 04 de março de 2010.

PARAÍBA. **Lei nº 11.797**, de 27 de outubro de 2020. Desafeta a área destinada à unidade de conservação Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira, por motivos técnicos e legais, e dá outras providências. Diário Oficial da Paraíba, nº 17.230, p. 2, João Pessoa, 28 de out. 2020.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. nº. 24, p. 71-82, jul./dez. 2011. Editora UFPR. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/21542/17081>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan SA, 2003.

SANTOS, L. A.; FABRICANTE, J. R. **Impactos da exótica invasora Boerhavia diffusa L. sobre a diversidade de espécies do estrato herbáceo e arbustivo autóctone de uma área ripária na Caatinga, Sergipe, Brasil**. Scientia Plena, 15 (1), 1-13, 2019. Disponível em:<<https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/4463/2123>>. Acesso em: 5 set. 2023.

SOUZA, A.S. Extinto pelo Governo da Paraíba, parque na Caatinga pode ressurgir através da prefeitura. **(o) eco**, 2020. Disponível em:<<https://oeco.org.br/noticias/extinto-pelo-governo-da-paraiba-parque-na-caatinga-pode-ressurgir-atraves-da-prefeitura/>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SOUZA, Alexsandro Silva; FRANCISCO, Paulo Roberto Megna; MELO, Josandra Araújo Barreto de. **Estudo do Impacto Socioambiental na Unidade de Conservação Parque do Poeta**. Paraíba: Polêmica, v. 13, n.1. 2014.

SOUZA, Alexsandro Silva; MELO, Josandra Araújo Barreto de; FRANCISCO, Paulo Roberto Megna. **Estudo das consequências da expansão imobiliária sobre unidade de conservação ambiental: Um caso do Parque Estadual do Poeta**. POLÊMICA, v. 12, n. 4, p. 799-808, 2013.

SOUZA, Alexsandro Silva; LIMA, Valéria Raquel Porto de. Conflitos de uso e ameaças a paisagem da Unidade de Conservação Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira, Campina Grande-PB: uma proposta de intervenção. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 4, p. 27-49, 2018.

SOUZA, A. S. **Valoração da Paisagem da Unidade de Conservação Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira -Campina Grande -PB: proposta de ordenamento territorial**. Dissertação de Mestrado apresentada ao

Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba, 2017.

SUDEMA, Ofício nº 5079/2020/vSR(18)/PB=INCRA- Requisita vistoria técnica- Pedindo informações sobre sobreposição do imóvel denominado Fazenda Cardoso c/ o Parque Estadual do Poeta e Repentista Juvenal de Oliveira. **Relatório Aerofotogramétrico**, 15 de set. 2020.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. SUPREN/ IBGE, Rio de Janeiro, 1977.

TERBORGH, J. SCHAIK, C. V. 2002. Por que o mundo necessita de parques? In: Terborgh J, Schaik, C. V., Davenport L. R. M. (Org). **Tornando os Parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 2002. cap. 1, p. 25- 36.

WWF-Brasil. **Avaliação da gestão das unidades de conservação: métodos RAPPAM (2015) e SAMGE (2016)**. Brasília: Supernova Design, 2017. Disponível em:<file:///home/chronos/u-4df6b4ed1325ec6f8785c09cd2eb7ddec7d94d66/MyFiles/Downloads/avaliacao_da_gestao_das_ucs__rappam__2015__samge__2016_.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

APÊNDICE A- ANÁLISE DAS PRESSÕES E AMEAÇAS PRESENTES NA UC

ATIVIDADE	ABRANGÊNCIA	IMPACTO	PERMANÊNCIA	GRAU	DESCRIÇÃO/ MOTIVOS
Extração de madeira	2 (espalhado)	3 (moderado)	2 (médio prazo)	12	Populações coletam galhos e cipós para a construção de cercas; extração para fazer fogueiras.
Agricultura e silvicultura	2 (espalhado)	3 (alto)	3 (longo prazo)	18	Moradores da área utilizam a área para plantações de milho e feijão.
Pastagem	3 (generalizado)	3 (alto)	2 (médio prazo)	18	Observa-se no interior do Parque pastagem de bovinos, equinos e caprinos.
Extração mineral	3 (generalizado)	4 (severo)	4 (permanente)	48	Ocorre extração mineral dos afloramentos rochosos da área que são utilizados para a construção do Centro de Convenções e para comercialização.
Const. e operação de infraestrutura	1 (localizado)	3 (alto)	4 (permanente)	12	Condomínio Alphaville; moradias; rodovia e centro de convenções.
Caça	4 (total)	2 (moderado)	2 (médio prazo)	16	Caça ilegal de animais silvestres como roedores, lagartos e aves.
Pesca	1 (localizado)	2 (moderado)	2 (médio prazo)	4	Pesca de peixes para o consumo humano.

Col. de prod. não madeireiro	3 (generalizado)	2 (moderado)	2 (médio prazo)	12	Comercialização indevida de animais silvestres e materiais para de construções como o barro e rochas.
Turismo e recreação	4 (total)	4 (severo)	3 (longo prazo)	48	Trilhas para a visitação, acampamentos, uso de veículos motorizados e a degradação de afloramentos rochosos.
Disposição de resíduos	2 (espalhado)	3 (alto)	3 (longo prazo)	18	Foi possível identificar resíduos na maioria das trilhas, nos afloramentos rochosos e em meio à vegetação. Em sua maioria sendo resíduos plásticos.
Esp. exóticas invasoras	4 (total)	3 (alto)	3 (longo prazo)	36	Dentre as espécies exóticas estão os pombos (<i>Columba livia</i>), pardal-doméstico (<i>Passer domesticus</i>) e bico-de-lacre-comum (<i>Estrilda astrild</i>). E espécies invasoras de plantas como o Pacoté (<i>Cochlospermum</i> sp).
Uso por pop. residentes	4 (total)	4 (severo)	3 (longo prazo)	48	Moradores utilizam a área para pastagem de animais, retirada de madeira etc.
Ocup. humana	3 (generalizado)	3 (alto)	3 (longo prazo)	27	Mesmo sendo uma UPI, a área apresenta moradores e sofre invasões com o intuito de moradia.
Inf. externas	4 (total)	4 (severo)	4 (permanente)	64	Poluição, especulação imobiliária, e ocupação do solo que ocorrem no seu entorno acabam exercendo impactos no Parque.
Incêndios antrópicos	1 (localizado)	2 (moderado)	1 (curto prazo)	2	Resquícios de fogueiras deixados por visitantes e resíduos queimados.

ANEXO A- FICHA DE REGISTRO DAS PRESSÕES E AMEAÇAS

2. PRESSÕES E AMEAÇAS			
Pressão:			
Sim Não houve pressão nos últimos 5 anos			
Nos últimos 5 anos a atividade:	O nível de pressão nos últimos 5 anos tem sido		
Aumentou drasticamente	Abrangência	Impacto	Permanência (Tempo de Recuperação da Área)
Aumentou ligeiramente	Total (>50%)	Severo	Permanente (>100 anos)
Permaneceu constante	Generalizada (15–50%)	Alto	A longo prazo (20–100 anos)
Diminuiu ligeiramente	Espalhada (5–15%)	Moderado	A médio prazo (5–20 anos)
Diminuiu drasticamente	Localizada (<5%)	Suave	A curto prazo (<5 anos)
Ameaça:			
Sim Não será uma ameaça nos próximos 5 anos			
A probabilidade dessa ameaça se concretizar é:	A severidade desta ameaça nos próximos 5 anos será provavelmente:		
Muito alta	Abrangência	Impacto	Permanência
Alta	Total (>50%)	Severo	Permanente (>100 anos)
Média	Generalizada (15–50%)	Alto	A longo prazo (20–100 anos)
Baixa	Espalhada (5–15%)	Moderado	A médio prazo (5–20 anos)
Muito baixa	Localizada (<5%)	Suave	A curto prazo (<5 anos)